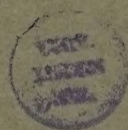


VERMESSUNG DES VOLUMENS UND DER RINDENDICKE
VERSCHIEDENER HIRNAREALE AN ALKOHOLIKER- UND
KONTROLLGEHIRNEN

MARIA OUROUMI

Duss München
1984



Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universität
München

Vorstand: Prof. Dr. med. Wolfgang Spann

Vermessung des Volumens und der Rindendicke
verschiedener Hirnareale an Alkoholiker- und
Kontrollgehirnen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Maria Ouroumi

aus

Petrousa

Jahr

1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Erich Liebhardt

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. W. Spann

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 28.02.1984

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. Einleitung	3
1. Anatomie und Physiologie	9
2. Aufgabenstellung	9
B. Material und Methodik	10
1.a. Material und Aufarbeitung	10
1.b. Allgmeindaten der Leichen	12
2. Methodik der Auswertung	21
C. Ergebnisse	46
1. Volumenanteil der Inselrinde	46
2. Volumenanteil des Gyrus praecentralis	46
3. Volumenanteil des Gyrus postcentralis	46
4. Volumenanteil des Hippocampus	47
5. Volumenanteil der Kernregion	47
6. Rindendicke der Insula	48
7. Rindendicke des Gyrus praecentralis	48
8. Rindendicke des Gyrus postcentralis	48
D. Diskussion	49
E. Zusammenfassung	50
F. Literatur	52

A. EINLEITUNG

Alkohol ist heute in den meisten Staaten die Droge mit der größten Sozialmedizinischen Bedeutung.

Laut der Definition der WHO sind Alkoholiker "exzessive Trinker deren Abhängigkeit vom Alkohol einen solchen Grad erreicht hat, daß sie deutliche geistige Störungen oder Konflikte in ihrer körperlichen und geistigen Gesundheit, ihren mitmenschlichen Beziehungen, ihren sozialen und wirtschaftlichen Funktionen aufweisen; oder sie zeigen Prodrome einer solchen Entwicklung, daher brauchen sie Behandlung".

Behandlungsbedürftig sind nach dieser Definition etwa 2% der Bevölkerung der mitteleuropäischen Länder. Die Zahl der Alkoholkranken in der BRD wird auf etwa 2 Millionen geschätzt, die tatsächliche Zahl dürfte aber höher liegen, weil viele ihre Sucht leugnen auch bei direkter Befragung. Unter den Alkoholsüchtigen finden sich etwa 6-7mal häufiger Männer als Frauen, wobei der Anteil der Frauen und auch der Jugendlichen stetig zunimmt. Mit dem Anstieg der Alkoholikerzahlen nimmt auch die Zahl der, durch chronische Alkoholvergiftung verursachten Organschäden zu, vor allem des Pankreas, der Leber und des Gehirns.



In der Leber als dem Organ, das den Alkohol hauptsächlich verstoffwechselt kommt es nach EDER (17) zunächst zu einer Verfettung der Zellen, später mit fließenden Übergängen zur Fettzirrhose und schließlich zur ausgeprägten Leberzirrhose, bei der die Verfettung weitgehend zurückgegangen ist.

Neurologische Folgeerkrankungen des chronischen Alkoholmißbrauchs sind (61): Alkoholische Myopathie, alkoholische Polyneuropathie, alkoholische Optikusatrophie, alkoholischer Tremor, alkoholische Kleinhirnatrophie, zentrale pontine Myelose durch Alkoholismus, Alkohol-epilepsie, Delirium tremens, Enzephalopathie Wernicke, Korsakow-Psychose, Hirnatrophie durch Alkoholismus, Marchiafava-Bignami-Syndrom.

Nach PETERS (47) ist hinsichtlich der Pathogenese bei akuter Alkoholvergiftung eine direkte Wirkung des Giftes auf das Nervensystem anzunehmen. Bei chronischem Alkoholismus nimmt man ein pathogenetisches Zwischenglied an. Die Mehrzahl der Autoren neigt zu der Ansicht (PENTSCHEW 46; DOERR 15; VICTOR u. Mit. 65; DREYFUS 16 und viele andere), daß eine Vitamin-B₁ bzw. B₁₂-Resorptionsstörung bei der Genese der Wernicke-Enzephalopathie und der funikulären Spinalerkrankung eine Rolle spielt. Die Wernicke Enzephalopathie wird nämlich auch bei chronischen Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes registriert (NEU-

BUERGER 44; ERBSLÖH 22; BODECHTEL 4 und andere). Der Alkoholiker leidet praktisch immer an einer chronischen Gastritis. Zudem besteht häufig ein Leberschaden (Fettleber, Leberzirrhose).

COLMANT (9) führt aus, daß gerade den Erkrankungen der Leber bei der Entstehung z. B. des Deliriums tremens, der Wernicke Enzephalopathie und anderer Komplikationen ganz besondere Bedeutung zufalle. Jedoch sei diese Beziehung bis heute undurchsichtig geblieben. Keineswegs hätten nämlich alle Kranken mit akutem Delir einen klinisch faßbaren Leberschaden.

PETERS (47) führt aus, daß nach STADLER die Ursache für das Auftreten von großen Gliakernen vom ALZHEIMER-Typ II in den Gehirnen von Alkoholikern, der Leberschaden sei. Nach ERBSLÖH (21, 22) findet man diese Veränderungen im Gehirn bei mehr als 50% aller schweren Lebererkrankungen. Diese Veränderungen lassen sich jedoch bei den alkoholbedingten Leberveränderungen recht selten nachweisen.

EICKE-MARBURG (19, 20) führt aus, daß man durch massive Leberschädigung sicher gewisse, im ganzen recht unspezifische diffuse Veränderungen am Gehirn erzielen könne. Man müsse NIKOLAJEW zustimmen, daß Toxine, die beim Zerfall von Leberparenchym entstehen, auch auf das Gehirn einwirken können.

Mittels der Computertomographie ist es heute leicht möglich, an Alkoholkranken Reihenuntersuchungen vorzunehmen. Die Studien zeigten nach TESCHKE (61) in hohem Prozentsatz auf Hirnrindenatrophie hinweisende Befunde. Bei bis zu 2/3 der Alkoholkranken fand man Hirnrindenatrophien aller Schweregrade (27), und eine Studie (28) wies sogar bei 80% der Untersuchten höhergradige Atrophie im Sinne gleichzeitig nachweisbarer innerer und äußerer Hirnschrumpfungsvorgänge nach. Die Befunde korrelierten mit Lebensalter und Mißbrauchsdauer; die schwersten Veränderungen ergaben sich bei Delirkranken mit zerebralen Anfällen. Aufgrund luftenzephalographischer Befunde (6, 23, 30, 42, 47) ist auch beschrieben worden, daß 70-90% aller Alkoholkranken eine cortikale und/oder subcorticale Atrophie aufweisen. Bestätigt wurden diese Ergebnisse durch anatomische Untersuchungen von STORCK (59). Andererseits sind die Neuropathologischen Befunde bezüglich der Hirnatrophie überraschend diskret bzw. insofern widersprüchlich, als manche Autoren korrespondierende histologische Parenchym- und Gliaveränderungen ganz vermissen (9, 10, 14, 47). NEUMANN (43) ist der Ansicht, daß mit Einstellung des Alkoholmißbrauchs, die festgestellten Hirnatrophien zum Teil reversibel sind. Nach KAUFMANN (40) soll der chronische Alkoholabusus die häufigste Ursache der Hirnatrophien der V und VI Dekade sein.

Bei der senilen Demenz fand VON BRAUNMÜHL (5) in 100% der von ihm untersuchten Fälle eine deutliche Hirnatrophie im Bereich des Stirnhirns.

Einen möglichen Zusammenhang zwischen Alter und einem Nervenzellverlust im ZNS untersuchten HANLEY (32), PETERS und MEHRRAIN (48). Sie kamen übereinstimmend zu dem Ergebnis, daß einzelne Regionen des Gehirns besonders anfällig seien. Zum Beispiel zeigten einige Kerngebiete des Hirnstamms keine (32) bzw geringe (48) Abnahme der Nervenzellzahl im Laufe des Lebens. Im Cortex und Cerebellum sei jedoch regelmäßig ein Zellschwund zu erkennen (64).

Nach WALLGREN (67) und anderen zahlreichen Untersuchern (3, 8, 11, 12, 36, 37) stört Äthanol den Energiestoffwechsel, schädigt die Mitochondrien und die Membran der Nervenzellen.

Übereinstimmend wird eine systemische Atrophie der Kleinhirnrinde bei Alkoholikern beschrieben (1, 7, 24, 47, 54, 63). Danach handelt es sich um einen Ausfall der Purkinjezellen in den vorderen und oberen Abschnitten des Wurms und der Hemisphären. Tierexperimentelle Untersuchungen von LHERMITTE und CARNIER (41) als auch von JARLSTEDT und HULTBORN (38) sind von den Autoren so interpretiert worden, daß die bei vielen Alkoholikern gegebene Mangelernährung, die eigentliche Noxe für die

Purkinjezellen darstellten. Nach PETERS (47) fanden sich die gleichen Kleinhirnveränderungen auch bei malignen Tumoren, Kachexie, Leberzirrhose und chronischen Magen-Darm-Erkrankungen.

SCHENK und ENTERS (55) untersuchten die Purkinjezellendichte in Abhängigkeit vom Alter. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß durch Altern allein kein physiologischer Ausfall von Purkinjezellen erfolgt, sehr wohl aber bei chronischen Noxen wie bei Leberzirrhose.

Bei der Wilson'schen-Pseudosklerose besteht ebenfalls eine Verbindung zwischen Leberzirrhose und Gehirnschädigung (19, 20).

Alkoholbedingte morphologische Veränderungen am Hippocampus von Mäusen untersuchten RILEY und WALKER (49). Sie konnten beweisen, daß die beschriebenen Veränderungen nicht auf Mangelernährung, sondern auf die direkte alkoholtoxische Wirkung zurückführen war. Andere Untersuchungen (6, 25, 29, 50, 60) führten zum selben Ergebnis, sie konnten das auch für den Menschen belegen. Man muß wohl PENTSCHEW zustimmen mit seiner Schlussfolgerung: "Die Einbeziehung des Gehirns in die pathologischen Vorgänge, verursacht durch den chronischen Alkoholmißbrauch, geht in zwei Richtungen: Einmal kommt es durch die direkte Wirkung des Alkohols

auf das Gehirn zu Bilde der alkoholischen Pseudoparalyse mit oder ohne das Marchiafava-Bignamische-Gewebs-syndrom. Auf der anderen Seite entsteht auf dem Umweg einer alkohologenen Leber- und Magen-Darm-Schädigung die Wernicke'sche-Krankheit, bzw das Korsakow'sche-Syndrom und wahrscheinlich auch das Delirium tremens."

1. Anatomie und Physiologie:

Zur Anatomie und Physiologie als auch der Pathologie der untersuchten Gehirnregionen, wird an weiterführende Literatur verwiesen (2, 26, 31, 39, 51, 52, 56, 57, 58, 66).

2. Aufgabenstellung:

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es an einem größeren Kollektiv von Alkoholikern, gegenübergestellt einer Kontrollgruppe, makroskopische Messungen und Zählungen an Gehirnen durchzuführen. Es wurden bewertet, zum einen die Gehirne makroskopisch bezüglich der relativen Volumenanteile verschiedener Hirngebiete, zum anderen bezüglich der Rindendicke der Hirnregionen.

B. MATERIAL UND METHODIK

1.a. Material und Aufarbeitung:

Untersucht wurden insgesamt 100 menschliche Gehirne, jeweils 50 von Alkoholikern und 50 von Individuen, die keine Alkoholanamnese aufwiesen, aus dem Sektionsgut des Institutes für Rechtsmedizin der Universität München. Von einem Alkoholiker wurde ausgegangen, zum einen aufgrund der Alkoholanamnese, aufgrund der polizeilichen Ermittlung und aufgrund des Leberbefundes. Fälle, bei denen sich keine pathologischen Veränderungen der Leber fanden, wurden ausgeschlossen, da hier nicht sicher von einer langdauernden, starken Alkoholexposition ausgegangen werden konnte. Als Kontrollen wurden Gehirne von Individuen asserviert, bei denen sichergestellt war, daß sich in der Anamnese kein Hinweis auf auffälligen Alkoholgenuß ergab und daß sich sowohl makroskopisch wie auch mikroskopisch kein pathologischer Leberbefund ergab. Fälle, in denen sich erst in der histologischen Untersuchung der Leber eine leichte Fettleberbildung herausstellte, wurden ausgesondert. Bei den Leichen deren Gehirne zur Untersuchung herangezogen wurden, mußten folgende Bedingungen erfüllt sein:

I. Der Todeszeitpunkt mußte exakt bekannt sein, so daß

der Zeitraum zwischen Todeseintritt und Organentnahme feststand.

II. Es durften keine Anzeichen für postmortale Autolyse vorhanden sein.

III. Das Lebensalter sollte nicht unter 20 Jahren liegen.

IV. Die Leichen sollten kein chronisch zehrendes Leiden aufweisen.

V. Die Leichen sollten sich vorher nicht in stationärer Krankenhausbehandlung befunden haben.

VI. Schädel und Gehirn sollten keine traumatische Verletzung aufweisen.

VII. Makroskopisch sollte kein erkennbarer pathologischer Hirnbefund vorliegen.

VIII. Nur Gehirne von männlichen Leichen.

War auch nur eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, wurde das Gehirn nicht für die Untersuchung herangezogen. Die Gehirne wurden in der Sektion in typischer Weise entnommen. Mit 4% Formalin in physiologischer Kochsalzlösung wurden die Gehirne einzeln in Plastikeimern bei Raumtemperatur fixiert. Nach der Fixierung wurden die Gehirne unter fliessendem Wasser gewässert, von den Hirnhäuten und den Gefäßen befreit. Anschliessend wurden die Gehirne frontal in 1cm dicke Scheiben geschnitten, und diese Scheiben wurden dann photogra-

phiert. Die Bilder wurden maßstabgerecht vergrößert und danach ausgewertet.

Die Alkoholiker wurden noch aufgrund des mikroskopischen Leberbefundes nach EDER (17), drei Untergruppen I-III zugeordnet. Gruppe I bestand aus den Fällen mit Fettleber (n=30), Gruppe II wies den Umbau von der Fettleber zur Zirrhose auf (n=8) und Gruppe III zeigte die ausgeprägte Leberzirrhose, bei der die Verfettung weitgehend zurückgegangen war (n=10).

1.b. Allgemeindaten der Leichen:

Aus den Tabellen I/1 bis III/4 sind zu entnehmen Alter, Beruf, Todesursache, Körperlänge, Körpergewicht, Hirnlänge, Hirngewicht frisch, Hirngewicht fixiert, als auch der Zeitraum zwischen Todeseintritt und Sektionszeit.

Die Hirngewichte als auch das reduzierte Hirngewicht lagen bei beiden Kollektiven in den in der Literatur (45) angegebenen Grenzen.

Das Alter lag bei den Alkoholikern zwischen 26 und 69 Jahren, das der Kontrollen zwischen 28 und 73 Jahren. Es wurde darauf geachtet, die Altersverteilung beider Kollektive gleich zu halten, um das Alter als Variable auszuschalten. Der Mittelwert des Alters lag bei den Alkoholikern bei 44, bei den Kontrollen bei 45 Jahren.

Tabelle I/1: Allgemeine Daten "Alkoholiker/Gruppe I"

Nr.	Al.	Beruf	Todesursache	KL/cm	KG/kg
A 2	33	Malergehilfe	Koronarverschluß	166	69.2
A 3	44	Gelegenh.-Arb.	Rauchgasvergiftung	166,5	64.9
A 7	42	Fliesenleger	Herzbeutelamponade	173	70.6
A 11	32	--	Ersticken d. Aspirat	176	66.5
A 13	38	Maler	Ersticken d. Aspirat	179	91.4
A 14	44	Telefonist	Erhängen	166	72.5
A 19	29	--	Kreislaufversagen	188	90.8
A 25	38	Bauunterneh.	Koronarverschluß	169	73.9
A 26	45	Journalist	Tablettenvergiftung	177	47.7
A 27	52	Betriebsleit.	Herzversagen	174	92.8
A 26	33	Einschaler	--	178	68.5
A 29	65	Rentner	atyp. Erhängen	167	68.0
A 30	41	Gerüstbauer	Herzversagen	178	86.0
A 31	55	--	--	166	57.3
A 32	51	Frührenter	Herzversagen	163	65.0
A 33	65	Angestellter	Herzversagen	167	74.8
A 34	29	--	traum. Schock	174	87.5
A 35	37	Friedhofsang.	CO-Vergiftung	181	83.3
A 36	67	Rentner	Bolustod	179	76.4
A 37	32	--	Verbluten	181	62.8
A 40	40	Elektriker	Tabl./Alk.-Vergift.	171	71.0
A 43	40	Schreiner	Ertrinken	164	69.0
A 45	36	Ingenieur	Kreislaufversagen	170	59.5
A 46	53	--	Herzversagen	161	60.0
A 50	29	Hilfsarbeiter	Erhängen	180	69.5
A 54	52	Rentner	Herzversagen	162	41
A 55	43	Hilfsarbeiter	Ertrinken	157	52.1
A 56	36	Wachmann	Herzversagen	168	59.6
A 59	69	Renter	Tabl./Alk.-Vergiftung	183	90.2
A 60	38	Frührentner	Herzversagen	168	63.0
A 61	40	Angestellter	Tablettenvergiftung	187	69.1

Tabelle I/2: Allgemeine Daten "Alkoholiker/Gruppe II"

Nr.	Al.	Beruf	Todesursache	KL (cm)	KG (kg)
A 9	37	Küchenhelfer	traum. Schock	167	63.5
A 12	42	--	Herzversagen	180	81.2
A 15	44	Stadtstreich.	Kreislaufversagen	177	60.5
A 16	35	Beamter	Ösoph.-Varizenblut.	176	87.7
A 17	38	Elektromeist.	Tablettenvergiftung	168	64.2
A 21	55	Rentner	Herzversagen	170	67.5
A 39	32	Kraftfahrer	Leberversagen	176	99.0
A 49	50	Angestellter	Erhängen	171	83.9
A 52	47	Zimmerer	Kreislaufversagen	178	77.5

Tablle I/3: Allgemeine Daten "Alkoholiker/Gruppe III"

Nr.	Al.	Beruf	Todesursache	KL (cm)	KG (kg)
A 5	49	Frührentner	Tablettenvergiftung	177	65.7
A 18	46	Facharbeiter	Herzversagen	176	86.9
A 20	47	Maurer	Kreislaufversagen	163	42
A 22	37	Gelegenh.-Arb.	Herzversagen	171	65.1
A 38	41	--	Tablettenvergiftung	169	55.9
A 41	49	Bäcker	zentr. Lähmung	164	64.1
A 44	26	--	Ösophagusvarizenblut.	175	91.9
A 47	41	Angestellter	Kreislaufversagen	173	65.9
A 48	41	Bauhelfer	Koronarverschluß	172	75.0
A 51	54	--	Ersticken d. Aspirat	166	62.8
A 53	54	Wagenpfleger	atyp. Erhängen	166	54.6
A 58	62	Rentner	Herzversagen	169	70.5

Tabelle I/4: Allgemeine Daten "Kontrollen"

Nr.	A	Beruf	Todesursache	KL (cm)	KG (kg)
K 1	52	Kesselschmied	atyp.Erhängen	146	61.7
K 2	33	Kfz-Mechaniker	Ertrinken	174	74.6
K 3	44	Bäckermeister	atyp.Erhängen	175	82.3
K 4	34	Schlosser	Herzversagen	176	74.8
K 6	51	Obermonteur	Stromtod	185	101.3
K 7	42	Schreiner	atyp. Erhängen	173	82.0
K 8	66	--	Herzversagen	165	79.8
K 10	73	Rentner	Herzversagen	177	82.0
K 11	32	--	Herzbeutelamponade	178	71.6
K 12	43	Hilfsarbeiter	Koronarthrombembolie	176	76.7
K 14	44	Rentner	anat. nicht nachweisb.	173	106.0
K 15	45	Koch	Koronarthrombembolie	158	61.7
K 16	35	--	Kreislaufversagen	177	79.2
K 17	38	--	Herzversagen	180	71.1
K 18	46	Hausmeister	Koronarthrombembolie	174	66.1
K 19	28	Referendar	Tablettenvergiftung	165	66.4
K 20	46	Schneider	Herzversagen	169	60.0
K 21	50	Schlosser	Kreislaufversagen	159	52.5
K 22	36	Bautechniker	Herzversagen	183	79.8
K 23	30	Umschüler	CO-Vergiftung	178	70.3
K 26	46	Metzgermeist.	Vergift. d. Pflanzen- gift	173	69.9
K 27	51	Angestellter	Herzversagen	176	91.0
K 28	34	Zeichner	Koronarthrombembolie	175	71.5
K 29	64	--	--	173	59.7
K 30	41	Möbelpacker	Koronarthrombembolie	180	76.5
K 31	57	Rentner	Herzversagen	163	43.5
K 34	38	Maurer	Blitzschlag	170	89.0
K 36	65	Rentner	Verbluten	158	52.5
K 37	32	--	Ersticken d. Aspirat	185	62.4

K 38	40	Frührentner	Ertrinken	185	75.8
K 39	32	--	atyp. Erhängen	179	75.5
K 40	39	Hilfsarbeiter	Koronarverschluß	174	59.2
K 41	49	Arbeiter	Tablettenvergiftung	162	70.7
K 42	39	--	--	185	72.6
K 43	39	Hilfsarbeiter	Stromtod	166.5	73.3
K 45	37	--	Kreislaufversagen	164	71.0
K 46	53	Möbelpacker	Herzinfarkt	169	70.0
K 47	42	Bautechniker	anat. nicht anweisbar	166	74.4
K 49	50	--	tox. Kreislaufvers.	170	68.6
K 50	29	--	Tablettenvergiftung	173	77.0
K 51	53	Bahnpolizist	Ertrinken	175	64.1
K 52	47	Hilfsarbeiter	Lungenembolie	159	70.4
K 53	53	Monteur	Koronarthrombembolie	173	79.3
K 54	51	Angestellter	Herzschuß	176	79.7
K 55	42	--	CO-Vergiftung	166	72.2
K 56	35	--	Ertrinken	172	65.0
K 57	40	--	Verbluten	171	58.3
K 58	62	--	Koronarthrombembolie	175	80.1
K 59	66	Rentner	Herzversagen	185	110.1
K 61	40	Metzger	Kreislaufversagen	176	69.8

Tabelle II/1: Meßdaten der Hirnsektion "Alkoholiker/Gruppe I"

Hirn-Nr.	HL (cm)	Hirngew.(fri) (g)	Hirngew.(fix) (g)
A 2	17.8	1530	1508
A 3	17.2	1634	1630
A 7	17.7	1609	1610
A 11	15.7	1231	1168
A 13	17.5	1498	1497
A 14	16.8	1490	1449
A 19	17.5	1609	1533
A 25	16.5	1398	1310
A 26	17.5	1601	1423
A 27	16.8	1620	1519
A 28	18.0	1375	1329
A 29	16.5	1416	1276
A 30	16.0	1329	1316
A 31	17.5	1446	1389
A 32	16.5	1430	1372
A 33	16.5	1400	1162
A 34	17.5	1526	1352
A 35	18.0	1660	1457
A 36	18.5	1380	1216
A 37	16.6	1539	1368
A 40	18.0	1529	1272
A 43	17.0	--	1322
A 45	16.8	1280	1100
A 46	16.5	1218	1020
A 50	17.8	1516	1462
A 54	17.5	1454	1146
A 55	16.8	1260	1102
A 56	16.5	1343	1206
A 59	18.8	1610	1527
A 60	18.0	1536	1411
A 61	19.2	1682	1600

Tabelle II/2: Meßdaten der Hirnsektion "Alkoholiker/Gruppe II"

Hirn-Nr.	HL (cm)	Hirngew.(fri) (g)	Hirngew. (fix) (g)
A 9	16.1	1341	1296
A 12	16.0	1415	1376
A 15	17.2	1360	1312
A 16	15.6	1382	1348
A 17	17.7	1437	1365
A 21	18.0	1569	1543
A 39	16.5	1360	1210
A 49	17.0	1479	1312
A 52	17.8	1418	1248

Tabelle II/3: Meßdaten der Hirnsektion "Alkoholiker/Gruppe III"

Hirn-Nr.	HL (cm)	Hirngew. (fri) (g)	Hirngew. (fix) (g)
A 5	17.3	1449	1443
A 18	18.0	1630	1553
A 20	17.5	1133	1112
A 22	18.0	1523	1493
A 38	18.0	1558	1443
A 41	17.0	1429	1327
A 47	17.8	1339	1137
A 48	18.1	1450	1348
A 51	17.5	--	1290
A 53	18.8	--	1505
A 58	17.0	--	1170

Tabelle II/4: Meßdaten der Hirnsektion "Kontrollen".

Hirn-Nr.	HL (cm)	Hirngew. (fri) (g)	Hirngew.(fix) (g)
K 1	17.0	—	1191
K 2	16.5	1287	1127
K 3	16.8	1398	1356
K 4	17.0	1531	1344
K 6	18.3	1521	1347
K 7	18.3	1702	1657
K 8	16.3	1339	1280
K 10	17.0	1400	1199
K 11	17.5	1494	1285
K 12	16.0	1423	1175
K 14	17.6	1578	1415
K 15	17.5	1453	1440
K 16	18.0	1572	1454
K 17	19.0	1857	1482
K 18	16.8	1330	1360
K 19	17.5	1530	1358
K 20	16.0	1248	1045
K 21	16.3	1339	1142
K 22	18.1	1566	1453
K 23	16.5	1274	1206
K 26	17.3	1408	1295
K 27	16.5	1398	1331
K 28	17.6	1535	1406
K 29	17.0	1357	1222
K 30	18.7	1628	1559
K 31	14.9	1177	889
K 35	17.1	1394	1211
K 36	16.0	1259	1121
K 37	17.5	1450	1232
K 38	17.8	1693	1378
K 39	17.1	1320	1127
K 40	16.2	1473	1378
K 41	16.2	1350	1252
K 42	19.0	1573	1473
K 43	17.0	1264	1135
K 45	16.7	1556	1414
K 46	17.5	1314	1233
K 47	18.0	1484	1347
K 49	16.0	1176	1117
K 50	17.0	1469	1348
K 51	17.4	1372	1258
K 52	16.3	1338	1190
K 53	17.5	1489	1383
K 54	17.9	1610	1459
K 55	17.0	1495	1375
K 56	17.0	1258	1094
K 57	16.5	1310	1065
K 58	17.0	1335	1278
K 59	17.5	1430	1257
K 61	16.5	1344	1165

Tabelle III/1: Postmortale Sektionszeit "Alkoholiker/Gruppe I"

Hirn-Nr.	Zeit (h)
A 2	23
A 3	87
A 7	34
A 11	10
A 13	55
A 14	35
A 19	19
A 25	68
A 26	53
A 27	68
A 28	30
A 29	20
A 30	30
A 31	80
A 32	100
A 33	30
A 34	15
A 35	10
A 36	15
A 37	13
A 40	42
A 43	86
A 45	30
A 46	50
A 50	34
A 54	90
A 55	14
A 56	30
A 59	60
A 60	105
A 61	58

Tabelle III/2: Postmortale Sektionszeit "Alkoholiker/Gruppe II"

Hirn-Nr.	Zeit (h)
A 9	81
A 12	14
A 15	39
A 16	33
A 17	85
A 21	50
A 39	60
A 49	6
A 52	40

Tabelle III/3: Postmortale Sektionszeit "Alkoholiker/Gruppe III"

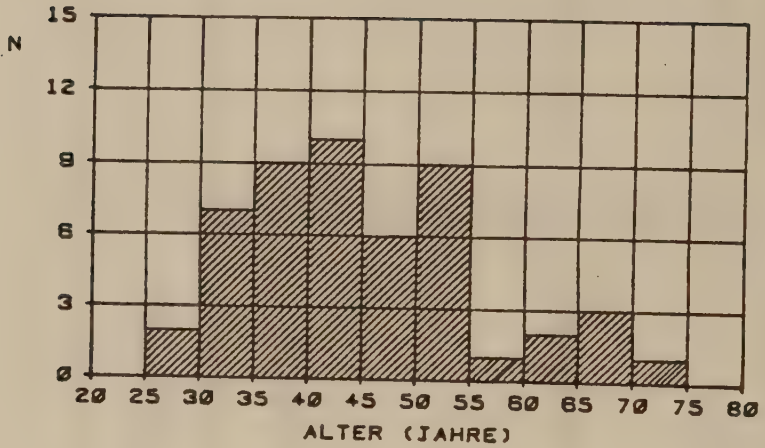
Hirn-Nr.	Zeit (h)
A 5	27
A 18	45
A 20	27
A 22	32
A 38	27
A 41	24
A 44	20
A 47	14
A 48	30
A 51	45
A 53	38
A 58	43

Tabelle III/4: Postmortale Sektionszeit "Kontrollen"

Hirn-Nr.	Zeit (h)		
K 1	125	K 43	24
K 2	16	K 45	61
K 3	62	K 46	20
K 4	29	K 47	43
K 6	24	K 49	45
K 7	19	K 50	24
K 8	26	K 51	80
K 10	75	K 52	52
K 11	48	K 53	45
K 12	4	K 54	15
K 14	30	K 55	60
K 15	16	K 56	58
K 16	20	K 57	36
K 17	41	K 58	50
K 18	22	K 59	28
K 19	--	K 61	24
K 20	45		
K 21	33		
K 22	19		
K 23	28		
K 26	70		
K 27	50		
K 28	30		
K 29	--		
K 30	28		
K 31	38		
K 35	20		
K 36	25		
K 37	30		
K 38	66		
K 39	30		
K 40	22		
K 41	18		
K 42	--		

ALTERSVERTEILUNG

"KONTROLLEN"



"ALKOHOLIKER"

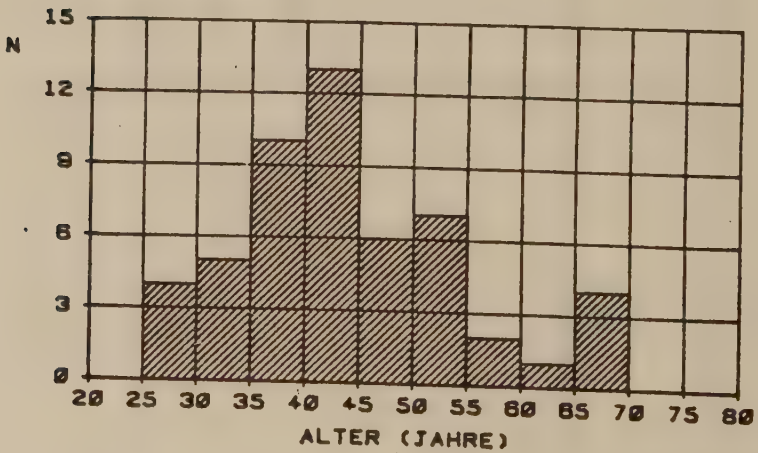


Abb. 1

2. Methodik der Auswertung:

Die Auswertung erfolgte nach der Punktzählmethode nach WEIBEL(68, 69) und HAUG (33, 34, 35). Zur Methodik auch EGGERS (18) und DECKER (13). Nach HAUG ist die Stereologie und Morphologie geeignet die noch dunklen Bereiche der morphologischen Besonderheiten in der Anatomie, Biologie und Pathologie zu erleuchten.

Die Volumenmessung wurde mittels einer karierten Folie mit 1cm Kantenlänge, aufgelegt auf den Photographien diejenigen Schnittpunkte gezählt, die innerhalb oder am Rand der folgenden Hirngebiete zu liegen kamen: Inselrinde, Rinde des Gyrus praecentralis, Rinde des Gyrus postcentralis, Hippocampus, Kernregionen.

Die Oberflächenmessung wurde mittels einer linierten Folie mit 1,7cm Abstand zwischen den Linien, aufgelegt auf den Photographien, diejenigen Schnittpunkte mit der freien Oberfläche folgender Hirngebiete gezählt: Inselrinde, Rinde des Gyrus praecentralis, Rinde des Gyrus postcentralis.

Die Hirngebiete: Frontalhirnrinde, Schläfenhirnrinde, Restrinde von Parietal- und Occipitallappen, Sehrinde und Albumanteile wurden mit der gleichen Methode von anderen Doktoranten durchgezählt.

Da es nach WEIBEL (69) aus statistischen Gründen, nämlich die Fehlerzahl, die sich aus den Grenzpunkten ergeben, möglichst klein zu halten, erforderlich ist jede photographische Aufnahme insgesamt neunmal mit wechselnder Lage der Folie auszuzählen, wurde dies auch durchgeführt.

Die Auswertung erfolgte somit mit gemittelten Gesamtpunktzahlen für das Gesamtgehirn und gemittelten Punktzahlen anteilmäßig für die einzelnen Hirnregionen.

Aus den Punkteanteilen der verschiedenen Regionen an der Gesamtpunktzahl konnte somit der relative Volumenanteil der einzelnen Hirnregionen am Gesamthirn errechnet werden. Die absoluten Volumenanteile errechneten sich aus den gezählten Punkten für jedes Hirngebiet multipliziert mit 1 (Kantenlänge 1cm).

Die absoluten Oberflächen ergaben sich aus den gezählten Punkten jedes Hirngebietes multipliziert mit 1,7 (Abstand der Linien der Folie 1,7cm).

Die Rindendicke in cm eines Hirngebietes errechnete sich aus dem absolutem Volumen in cm^3 dividiert durch die absolute Oberfläche in cm^2 des jeweiligen Hirngebietes.

Angaben über statistische Methoden, insbesondere über die Anwendung des t-Testes für unverbundene Stichproben zur Überprüfung, finden sich bei SACHS (53) und ÜBERLA (62).

Tab. VI /3. Inselrinde

Altersgruppe	n	Mittelwert	Streuung	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	8	1.32	0.25	<u>links</u>
31 bis 40	16	1.23	0.37	
41 bis 50	15	1.19	0.26	
51 bis 60	6	1.27	0.31	
61 bis 70	3	1.54	0.43	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	1.29	0.32	
31 bis 40	15	1.44	0.30	
41 bis 50	16	1.23	0.29	
51 bis 60	7	1.13	0.24	
61 bis 70	4	1.21	0.18	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	8	1.21	0.11	<u>rechts</u>
31 bis 40	14	1.15	0.22	
41 bis 50	16	1.22	0.40	
51 bis 60	6	1.47	0.31	
61 bis 70	3	1.46	0.17	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	1.30	0.18	
31 bis 40	14	1.30	0.32	
41 bis 50	17	1.26	0.18	
51 bis 60	8	1.29	0.32	
61 bis 70	4	1.16	0.30	

Tab. VI /4. Rinde des Gyrus praecentralis

Altersgruppe.	n	Mittelwert	Streuung	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	3.74	1.77	<u>links</u>
31 bis 40	16	3.90	1.21	
41 bis 50	16	4.15	1.60	
51 bis 60	6	3.43	0.61	
61 bis 70	3	3.58	0.74	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	3.34	0.19	
31 bis 40	18	3.62	0.90	
41 bis 50	17	3.80	1.67	
51 bis 60	8	3.64	0.91	
61 bis 70	4	3.61	1.03	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	3.75	1.33	<u>rechts</u>
31 bis 40	16	3.70	0.84	
41 bis 50	16	4.05	0.94	
51 bis 60	6	3.66	1.12	
61 bis 70	3	4.35	1.01	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	3.83	1.10	
31 bis 40	18	4.06	2.29	
41 bis 50	17	3.30	0.97	
51 bis 60	8	3.33	1.13	
61 bis 70	4	3.82	0.66	

Tab. VI /5. Rinde des Gyrus postcentralis

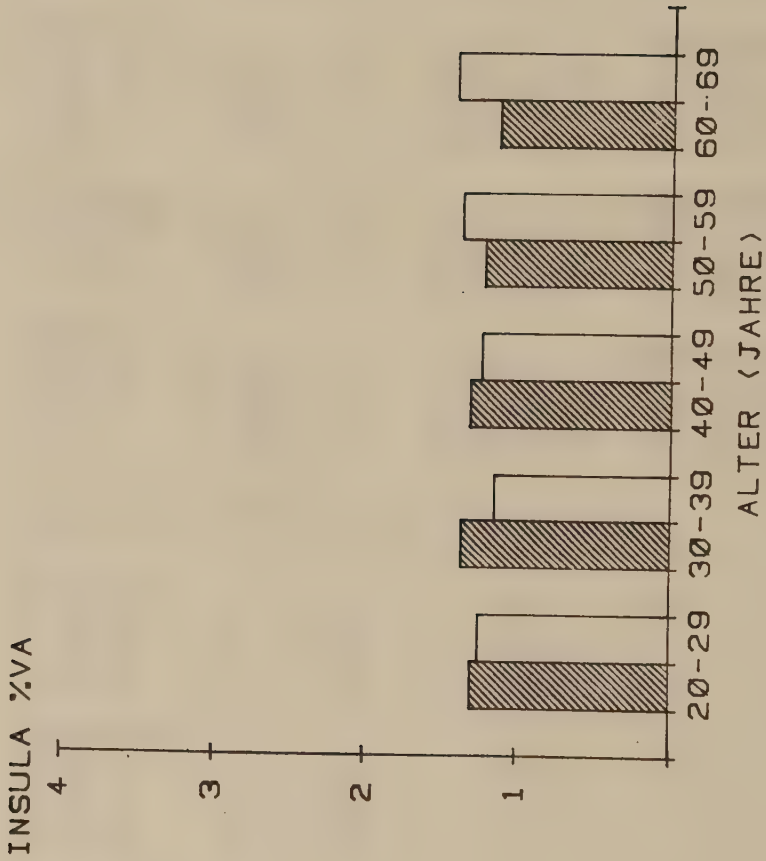
Altersgruppe	n	Mittelwert	Streuung	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	4.05	1.13	<u>links</u>
31 bis 40	16	3.77	1.11	
41 bis 50	16	3.33	1.59	
51 bis 60	6	3.56	0.82	
61 bis 70	3	3.99	0.16	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	3.35	0.86	
31 bis 40	18	3.15	1.14	
41 bis 50	17	3.03	1.58	
51 bis 60	8	2.97	0.49	
61 bis 70	4	3.36	0.45	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	4.25	1.42	<u>rechts</u>
31 bis 40	16	3.58	0.94	
41 bis 50	16	2.97	0.78	
51 bis 60	6	3.34	1.53	
61 bis 70	3	3.51	1.22	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	3.30	1.10	
31 bis 40	18	3.50	1.63	
41 bis 50	17	3.23	0.78	
51 bis 60	8	3.01	1.27	
61 bis 70	4	2.60	0.97	

Tab. VI /8. Hippocampus

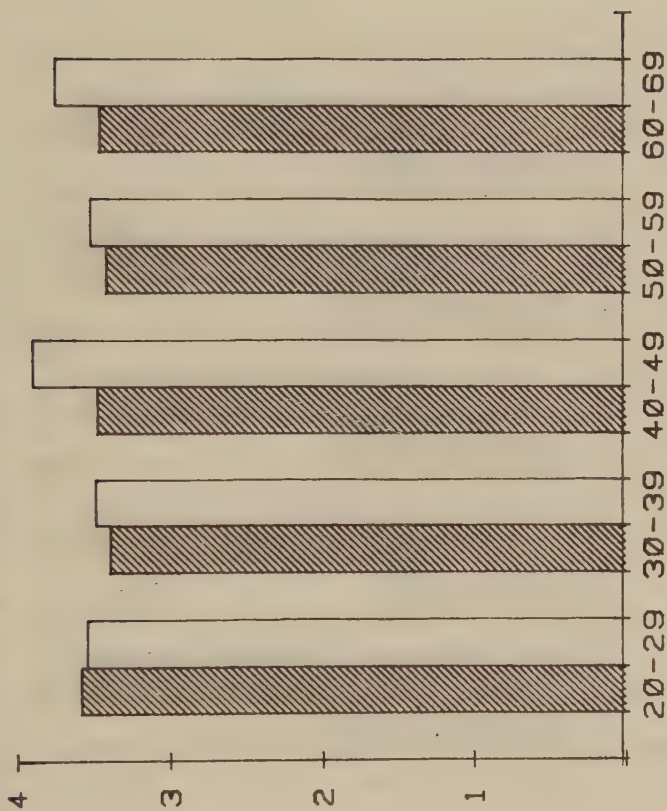
Altersgruppe	n	Mittelwert	Streuung	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	1.96	0.32	<u>links</u>
31 bis 40	16	1.74	0.73	
41 bis 50	16	1.89	0.91	
51 bis 60	6	1.76	0.34	
61 bis 70	3	2.06	0.32	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	1.66	0.32	
31 bis 40	18	1.53	0.50	
41 bis 50	17	1.63	0.54	
51 bis 60	8	1.65	0.35	
61 bis 70	3	1.55	0.33	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	2.01	0.62	<u>rechts</u>
31 bis 40	16	1.83	0.62	
41 bis 50	16	1.73	0.47	
51 bis 60	8	1.66	0.18	
61 bis 70	4	1.85	0.42	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	1.67	4.00	
31 bis 40	18	1.59	0.69	
41 bis 50	17	1.57	0.24	
51 bis 60	8	1.67	0.35	
61 bis 70	4	1.61	0.44	

Tab. VI /9. Kerne

Altersgruppe	n	Mittelwert	Streuung	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	6.84	1.49	<u>links</u>
31 bis 40	16	6.93	1.59	
41 bis 50	16	6.74	2.35	
51 bis 60	6	6.44	0.34	
61 bis 70	3	5.67	0.57	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	6.80	0.23	
31 bis 40	18	6.75	1.05	
41 bis 50	17	6.71	2.31	
51 bis 60	8	6.13	0.83	
61 bis 70	4	6.54	0.79	
<u>Kontrollen</u>				
21 bis 30	9	7.02	1.93	<u>rechts</u>
31 bis 40	16	6.84	1.53	
41 bis 50	15	6.03	0.48	
51 bis 60	6	6.07	0.34	
61 bis 70	3	5.70	0.61	
<u>Alkoholiker</u>				
21 bis 30	4	6.67	0.57	
31 bis 40	16	6.47	0.99	
41 bis 50	17	6.36	0.68	
51 bis 60	8	6.32	1.03	
61 bis 70	4	6.52	0.65	



GYRUS PRAECENTRALIS %VA



ALTER (JAHRE)

Abb. 3

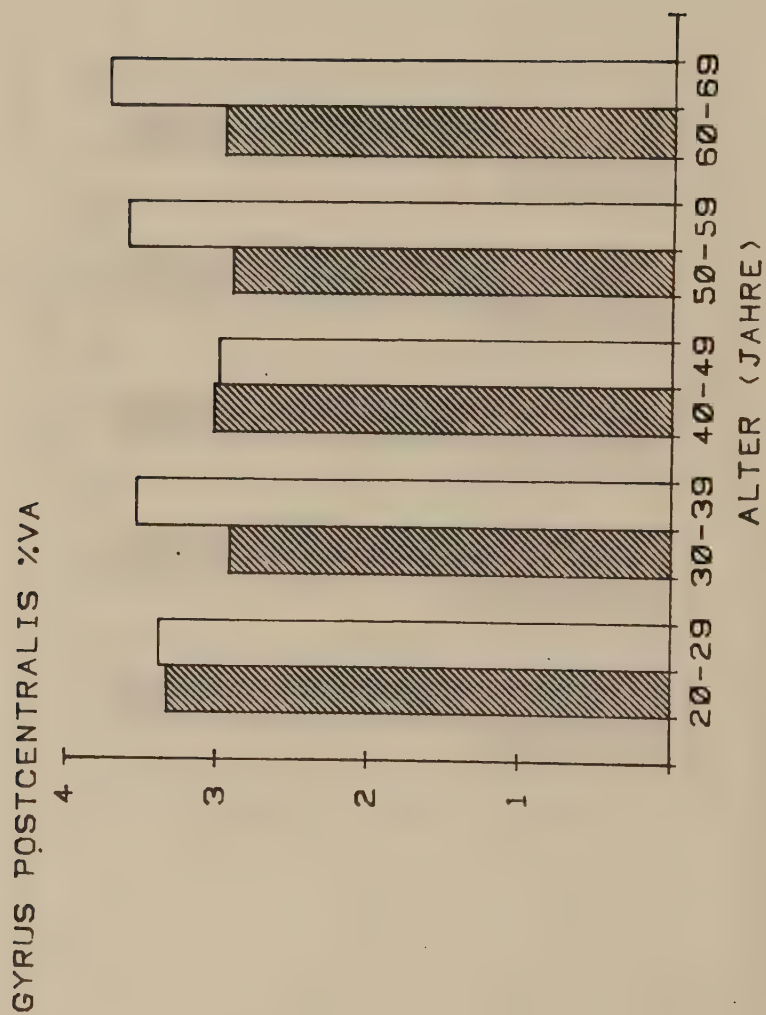


Abb. 4

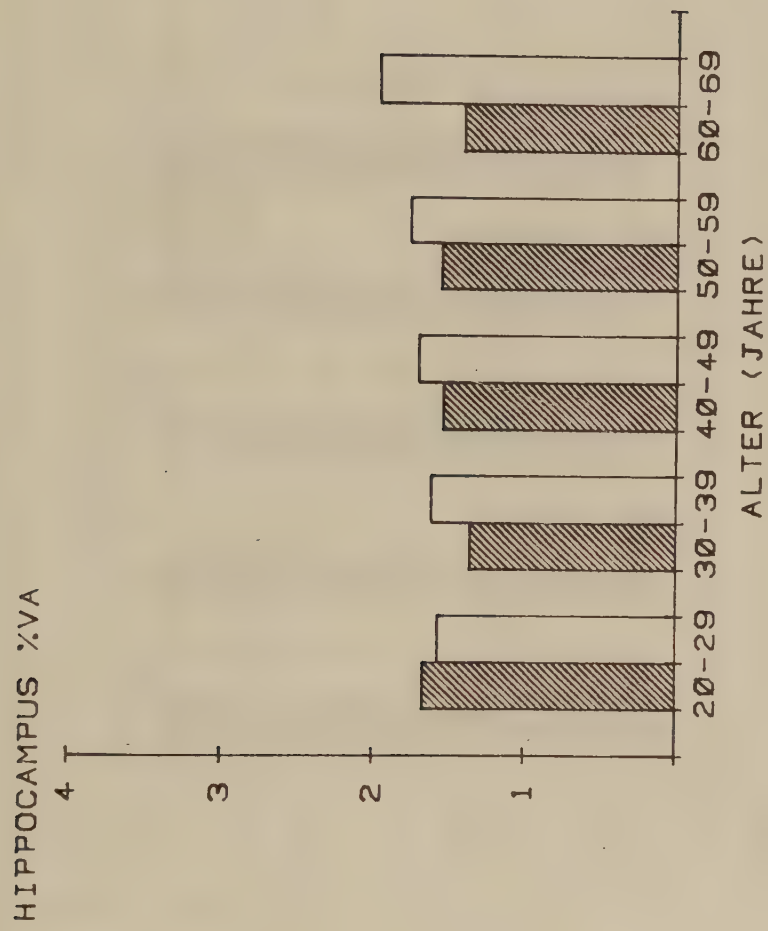


Abb. 5

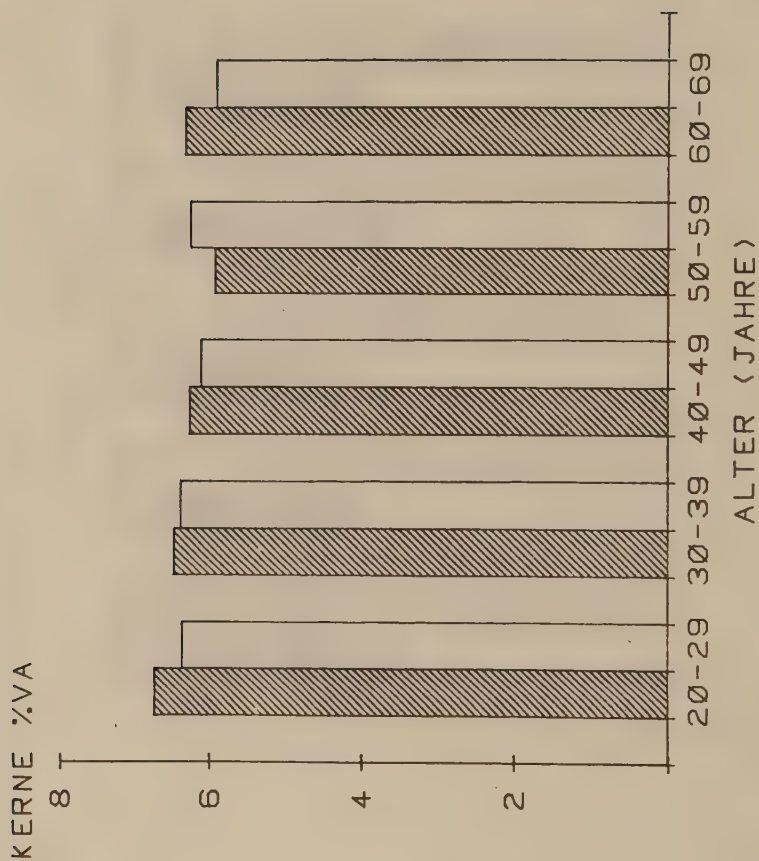


Abb. 6

ALK

ALK O

VA 3	MW	STR	STMW	VG	DA 3	MW	STR	STMW	VG	RD
2	13.66	2.29	0.76	1.72	2	12.55	2.92	0.97	2.20	0.68 2 33
3	7.33	0.86	0.28	0.65	3	7.00	3.50	1.16	2.63	0.65 3 44
5	4.33	1.22	0.40	0.92	5	5.55	2.74	0.91	2.06	0.48 5 49
7	10.44	1.13	0.37	0.85	7	11.66	3.08	1.02	2.32	0.55 7 42
9	8.11	0.92	0.30	0.69	9	5.88	3.65	1.21	2.75	0.86 9 37
11	8.22	2.04	0.68	1.54	11	10.33	2.12	0.70	1.59	0.49 11 32
12	6.55	1.74	0.58	1.31	12	6.11	1.45	0.48	1.09	0.67 12 42
13	8.33	2.50	0.83	1.88	13	10.88	2.93	0.97	2.21	0.47 13 38
14	5.33	0.86	0.28	0.65	14	5.66	3.64	1.21	2.74	0.58 14 44
15	5.88	1.61	0.53	1.21	15	5.22	1.78	0.59	1.34	0.70 15 44
16	4.44	1.58	0.52	1.19	16	6.11	2.02	0.67	1.52	0.45 16 35
18	8.44	1.66	0.55	1.25	18	7.66	4.24	1.41	3.19	0.68 18 46
19	9.77	2.16	0.72	1.63	19	10.44	3.43	1.14	2.58	0.58 19 29
20	7.44	1.81	0.60	1.36	20	7.11	3.01	1.00	2.27	0.65 20 47
21	8.88	1.96	0.65	1.48	21	8.44	3.35	1.11	2.53	0.65 21 55
22	7.11	2.14	0.71	1.61	22	7.55	1.94	0.64	1.46	0.58 22 37
25	5.88	1.45	0.48	1.09	25	6.33	1.93	0.64	1.46	0.58 25 38
26	6.55	2.00	0.66	1.51	26	10.33	2.95	0.98	2.23	0.39 26 45
27	4.44	1.74	0.58	1.31	27	4.44	3.08	1.02	2.32	0.62 27 52
29	5.00	1.00	0.33	0.75	29	5.77	3.80	1.26	2.86	0.54 29 65
30	4.11	0.92	0.30	0.69	30	4.55	2.29	0.76	1.73	0.56 30 41
31	4.66	1.00	0.33	0.75	31	4.77	2.33	0.77	1.75	0.61 31 55
32	6.33	1.32	0.44	0.99	32	7.00	2.50	0.83	1.88	0.56 32 51
33	4.66	0.86	0.28	0.65	33	5.11	2.93	0.97	2.21	0.57 33 65
34	6.55	2.00	0.66	1.51	34	5.44	2.83	0.94	2.13	0.75 34 29
37	7.44	2.00	0.66	1.51	37	10.77	2.27	0.75	1.71	0.43 37 32
38	5.33	2.23	0.74	1.68	38	7.55	3.43	1.14	2.58	0.44 38 41
39	5.00	1.58	0.52	1.19	39	8.33	2.82	0.94	2.13	0.37 39 32
40	8.22	1.43	0.49	1.11	40	9.11	1.45	0.48	1.09	0.56 40 40
41	6.11	2.14	0.71	1.61	41	6.77	2.27	0.75	1.71	0.56 41 49
42	5.66	1.00	0.33	0.75	42	6.66	1.58	0.52	1.19	0.53 42 39
43	7.88	2.36	0.78	1.78	43	7.44	3.43	1.14	2.58	0.66 43 40
44	5.33	1.11	0.37	0.84	44	8.22	1.92	0.64	1.44	0.40 44 26
45	3.88	0.92	0.30	0.69	45	4.77	2.16	0.72	1.63	0.50 45 36
46	4.55	2.12	0.70	1.60	46	6.77	2.43	0.81	1.83	0.42 46 53
47	4.55	1.42	0.47	1.07	47	6.55	2.50	0.83	1.88	0.43 47 41
48	5.00	1.58	0.52	1.19	48	5.66	1.87	0.67	1.41	0.55 48 41
49	5.11	1.61	0.53	1.21	49	8.11	1.90	0.63	1.43	0.39 49 50
50	4.22	1.48	0.49	1.11	50	6.33	2.29	0.76	1.72	0.41 50 29
51	8.77	1.20	0.40	0.90	51	10.44	1.01	0.33	0.76	0.52 51 54
52	6.00	1.41	0.47	1.06	52	6.55	2.29	0.74	1.73	0.57 52 47
54	6.33	1.58	0.52	1.19	54	6.44	1.94	0.64	1.46	0.61 54 52
55	5.22	0.97	0.32	0.73	55	6.11	1.76	0.56	1.32	0.53 55 43
56	2.77	1.20	0.40	0.90	56	4.33	1.73	0.57	1.30	0.40 56 36
59	7.11	1.76	0.58	1.32	59	7.11	2.97	0.99	2.24	0.62 59 69
60	8.77	1.64	0.54	1.23	60	10.44	2.06	0.66	1.55	0.52 60 38
61	7.11	1.16	0.38	0.87	61	9.11	2.26	0.75	1.70	0.48 61 40

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	4	0.539	0.163	0.081
30-39	13	0.531	0.128	0.035
40-49	19	0.567	0.090	0.020
50-59	8	0.551	0.097	0.034
60-69	3	0.578	0.042	0.024
70-79	0	0.000	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

ALK					ALK O						
VA 3	MW	STR	STMW	VG	OA 3	MW	STR	STMW	VG	RD	
2	14.77	1.30	0.43	0.98	2	14.88	3.98	1.32	3.00	0.62	2 33
3	9.22	1.98	0.66	1.49	3	9.11	2.66	0.88	2.01	0.63	3 44
5	5.66	1.65	0.55	1.25	5	5.88	2.14	0.71	1.61	0.60	5 49
7	9.11	2.02	0.67	1.52	7	9.00	1.65	0.55	1.25	0.63	7 42
9	8.55	1.13	0.37	0.85	9	8.55	2.78	0.92	2.10	0.62	9 37
11	9.00	1.41	0.47	1.06	11	11.22	3.99	1.33	3.01	0.50	11 32
12	6.44	1.74	0.58	1.31	12	6.00	2.54	0.84	1.92	0.67	12 42
13	5.33	2.06	0.68	1.55	13	6.66	3.12	1.04	2.35	0.49	13 38
14	8.00	1.41	0.47	1.06	14	9.77	1.30	0.43	0.98	0.51	14 44
15	7.22	1.48	0.49	1.11	15	8.55	2.69	0.89	2.03	0.52	15 44
16	5.22	2.04	0.68	1.54	16	6.88	3.25	1.08	2.45	0.47	16 35
18	7.88	1.69	0.56	1.27	18	8.77	3.38	1.12	2.55	0.56	18 46
19	7.88	1.96	0.65	1.48	19	10.55	2.12	0.70	1.60	0.46	19 29
20	4.55	1.81	0.60	1.36	20	6.77	2.63	0.87	1.98	0.42	20 47
21	4.77	1.20	0.40	0.90	21	4.55	1.50	0.50	1.13	0.65	21 55
22	5.11	2.02	0.67	1.52	22	5.55	2.60	0.86	1.96	0.57	22 37
25	5.55	1.01	0.33	0.76	25	5.88	1.96	0.65	1.48	0.58	25 38
26	6.66	1.65	0.55	1.25	26	6.44	2.69	0.89	2.03	0.64	26 45
27	7.55	1.01	0.33	0.76	27	7.33	4.12	1.37	3.10	0.64	27 52
29	6.11	2.08	0.69	1.57	29	8.33	3.12	1.04	2.35	0.45	29 65
30	7.66	1.22	0.40	0.92	30	9.33	2.50	0.83	1.88	0.51	30 41
31	4.77	1.78	0.59	1.34	31	6.00	1.41	0.47	1.06	0.49	31 55
32	8.55	1.74	0.58	1.31	32	9.33	2.50	0.83	1.88	0.57	32 51
33	3.00	1.11	0.37	0.84	33	3.88	0.78	0.26	0.58	0.48	33 65
34	7.22	1.48	0.49	1.11	34	6.44	1.74	0.58	1.31	0.70	34 29
37	4.00	1.22	0.40	0.92	37	6.11	1.69	0.56	1.27	0.40	37 32
38	6.00	0.86	0.28	0.65	38	7.66	2.34	0.78	1.76	0.48	38 41
39	6.55	0.88	0.29	0.66	39	9.33	1.87	0.62	1.41	0.43	39 32
40	6.44	1.50	0.50	1.13	40	10.44	1.81	0.60	1.36	0.38	40 40
41	5.11	1.76	0.58	1.32	41	7.55	3.04	1.01	2.29	0.42	41 49
42	6.44	1.13	0.37	0.85	42	8.33	2.39	0.79	1.80	0.48	42 39
43	5.22	0.97	0.32	0.73	43	8.11	2.93	0.97	2.21	0.40	43 40
44	5.00	1.73	0.57	1.30	44	8.77	2.04	0.68	1.54	0.35	44 26
45	4.66	1.41	0.47	1.06	45	7.88	2.36	0.78	1.78	0.36	45 36
46	6.11	1.53	0.51	1.15	46	8.66	2.29	0.76	1.72	0.44	46 53
47	5.77	1.39	0.46	1.05	47	8.77	2.04	0.68	1.54	0.41	47 41
48	5.33	2.23	0.74	1.68	48	6.22	2.90	0.96	2.19	0.53	48 41
49	3.33	1.41	0.47	1.06	49	5.88	2.26	0.75	1.70	0.35	49 50
50	5.66	2.00	0.66	1.50	50	8.33	1.50	0.50	1.13	0.42	50 29
51	6.00	0.70	0.23	0.53	51	7.11	2.52	0.84	1.90	0.52	51 54
52	6.22	1.20	0.40	0.90	52	7.77	1.48	0.49	1.11	0.49	52 47
54	6.44	2.00	0.66	1.51	54	6.77	1.78	0.59	1.34	0.59	54 52
55	4.66	1.32	0.44	0.99	55	7.33	1.93	0.64	1.46	0.39	55 43
56	4.77	1.09	0.36	0.82	56	5.22	1.92	0.64	1.44	0.57	56 36
59	7.44	1.33	0.44	1.00	59	7.66	2.64	0.88	1.99	0.60	59 69
60	6.44	1.81	0.60	1.36	60	9.00	1.50	0.50	1.13	0.44	60 38
61	8.44	1.23	0.41	0.93	61	9.33	1.73	0.57	1.30	0.56	61 40

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	4	0.487	0.149	0.074
30-39	13	0.508	0.082	0.022
40-49	19	0.517	0.092	0.021
50-59	8	0.535	0.103	0.036
60-69	3	0.515	0.079	0.046
70-79	0	0.000	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

KONTR

KONTR O

VA 3	MW	STR	STMW	VG	OA 3	MW	STR	STMW	VG	RD
1	6.33	0.86	0.28	0.65	1	6.44	2.45	0.81	1.85	0.61 1 52
3	7.55	1.50	0.50	1.13	3	10.77	2.90	0.96	2.19	0.43 3 44
5	6.22	0.83	0.27	0.62	5	7.44	3.43	1.14	2.58	0.52 5 49
7	6.22	1.92	0.64	1.44	7	7.77	2.72	0.90	2.05	0.49 7 42
8	6.77	1.64	0.54	1.23	8	7.44	2.12	0.70	1.60	0.56 8 66
9	5.22	1.98	0.66	1.49	9	6.88	3.21	1.07	2.42	0.47 9 37
10	6.00	2.06	0.68	1.55	10	5.88	2.02	0.67	1.52	0.63 10 73
11	6.11	1.76	0.58	1.32	11	7.11	2.93	0.97	2.21	0.53 11 32
12	5.44	1.66	0.55	1.25	12	5.55	1.13	0.37	0.85	0.61 12 43
13	10.00	1.32	0.44	0.99	13	12.66	4.58	1.52	3.45	0.49 13 38
14	7.11	1.26	0.42	0.95	14	8.11	2.89	0.96	2.12	0.54 14 44
15	6.33	1.87	0.62	1.41	15	7.77	1.56	0.52	1.17	0.82 15 48
16	6.33	1.32	0.44	0.99	16	6.44	1.42	0.47	1.07	0.61 16 38
18	3.44	1.13	0.37	0.85	18	4.55	3.81	1.27	2.87	0.47 18 48
19	5.77	0.97	0.32	0.73	19	5.77	2.99	0.99	2.25	0.62 19 28
20	5.00	1.00	0.33	0.75	20	5.88	2.26	0.75	1.70	0.53 20 46
21	5.33	1.11	0.37	0.81	21	5.55	1.23	0.41	0.93	0.59 21 50
22	4.44	1.81	0.60	1.36	22	5.33	0.70	0.23	0.53	0.92 22 36
23	4.44	1.01	0.33	0.76	23	3.88	1.16	0.38	0.87	0.71 23 38
26	6.55	1.33	0.44	1.00	26	6.11	2.47	0.82	1.86	0.67 26 48
27	6.22	1.64	0.54	1.23	27	6.88	2.36	0.78	1.78	0.56 27 51
28	6.22	1.48	0.49	1.11	28	6.55	2.40	0.80	1.81	0.59 28 34
29	7.44	2.35	0.78	1.77	29	9.44	1.42	0.47	1.07	0.49 29 64
30	4.33	1.41	0.47	1.06	30	5.88	2.75	0.91	2.08	0.45 30 41
31	5.55	1.42	0.47	1.07	31	6.88	2.84	0.94	2.14	0.50 31 57
34	7.00	1.41	0.47	1.06	34	9.55	3.35	1.11	2.53	0.45 34 28
36	4.44	1.50	0.50	1.13	36	5.44	2.65	0.88	1.99	0.51 36 65
37	3.44	1.23	0.41	0.93	37	4.11	1.05	0.35	0.79	0.52 37 32
38	7.00	2.00	0.66	1.50	38	7.33	3.39	1.13	2.55	0.59 38 40
39	4.11	0.76	0.26	0.58	39	5.11	1.26	0.42	0.95	0.50 39 32
40	7.33	1.41	0.47	1.06	40	10.55	2.69	0.89	2.03	0.43 40 39
41	4.88	1.26	0.42	0.95	41	6.33	2.17	0.72	1.64	0.46 41 49
42	5.88	1.16	0.39	0.87	42	7.66	2.12	0.70	1.59	0.48 42 39
43	3.66	1.22	0.40	0.92	43	5.77	1.39	0.46	1.05	0.39 43 39
45	8.77	0.97	0.32	0.73	45	9.33	3.08	1.02	2.32	0.65 45 37
46	5.77	2.10	0.70	1.58	46	4.00	3.60	1.20	2.71	0.60 46 53
47	5.55	1.13	0.37	0.85	47	7.66	2.39	0.79	1.80	0.45 47 42
48	6.00	1.87	0.62	1.41	48	9.55	2.55	0.86	1.92	0.39 48 42
50	8.22	1.20	0.40	0.90	50	9.66	2.67	0.95	2.16	0.53 50 21
51	7.77	1.30	0.43	0.98	51	9.44	2.96	0.98	2.23	0.51 51 50
52	6.22	1.85	0.61	1.37	52	6.33	2.73	0.91	2.06	0.61 52 47
53	3.77	1.09	0.36	0.82	53	3.66	1.80	0.60	1.35	0.64 53 53
55	7.88	1.53	0.51	1.15	55	9.22	1.78	0.59	1.34	0.53 55 42
56	3.44	0.88	0.29	0.66	56	4.44	1.66	0.55	1.25	0.48 56 35
57	6.44	1.33	0.44	1.00	57	7.11	3.88	1.19	2.70	0.56 57 40
58	8.22	1.30	0.43	0.98	58	8.00	4.69	1.56	3.53	0.64 58 62

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	3	0.538	0.083	0.048
30-39	14	0.530	0.087	0.023
40-49	17	0.542	0.103	0.025
50-59	7	0.577	0.052	0.019
60-69	4	0.553	0.067	0.033
70-79	1	0.636	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

KONTR					KONTR O						
VA 3	MW	STR	STMW	VG	OA 3	MW	STR	STMW	VG	RD	
1	6.00	1.73	0.57	1.30	1	7.33	2.44	0.81	1.84	0.51	1 52
3	8.44	1.94	0.64	1.46	3	10.11	3.68	1.22	2.78	0.52	3 44
5	6.55	1.50	0.50	1.13	5	7.77	2.53	0.84	1.91	0.52	5 49
7	9.77	1.56	0.52	1.17	7	9.22	2.27	0.75	1.71	0.66	7 42
8	6.66	1.00	0.33	0.75	8	9.11	2.61	0.87	1.97	0.45	8 66
9	6.00	1.73	0.57	1.30	9	7.00	2.29	0.76	1.72	0.53	9 37
10	5.44	1.33	0.44	1.00	10	6.00	1.00	0.33	0.75	0.56	10 73
11	6.00	1.32	0.44	0.99	11	5.66	1.50	0.50	1.13	0.66	11 32
12	7.33	1.00	0.33	0.75	12	8.44	3.24	1.08	2.44	0.54	12 43
13	8.88	0.78	0.26	0.58	13	8.77	3.34	1.11	2.52	0.63	13 38
14	6.00	1.73	0.57	1.30	14	7.00	1.65	0.55	1.25	0.53	14 44
15	7.33	1.93	0.64	1.46	15	7.33	2.44	0.81	1.84	0.62	15 45
16	8.55	1.87	0.62	1.41	16	10.33	2.00	0.66	1.50	0.51	16 35
18	4.44	1.23	0.41	0.93	18	6.00	1.73	0.57	1.30	0.46	18 46
19	6.44	1.81	0.60	1.36	19	6.22	1.71	0.57	1.29	0.64	19 28
20	3.55	1.33	0.44	1.00	20	3.66	1.58	0.52	1.19	0.60	20 46
21	9.11	2.47	0.82	1.86	21	12.33	1.50	0.50	1.13	0.46	21 50
22	6.33	1.41	0.47	1.06	22	6.11	2.36	0.78	1.78	0.64	22 36
23	5.77	1.20	0.40	0.90	23	7.88	1.83	0.61	1.38	0.45	23 30
24	4.00	1.11	0.37	0.84	24	5.66	1.73	0.57	1.30	0.44	24 46
27	6.11	1.69	0.56	1.27	27	8.66	1.65	0.55	1.25	0.44	27 51
28	6.22	1.20	0.40	0.90	28	9.55	2.45	0.81	1.85	0.40	28 34
29	7.33	1.87	0.62	1.41	29	9.22	2.63	0.87	1.98	0.49	29 64
30	7.11	1.61	0.53	1.21	30	8.77	2.72	0.90	2.05	0.50	30 41
31	6.33	1.00	0.33	0.75	31	6.66	2.29	0.76	1.72	0.59	31 57
34	5.66	1.22	0.40	0.92	34	6.66	1.58	0.52	1.19	0.53	34 28
36	6.11	1.05	0.35	0.79	36	7.77	3.11	1.03	2.34	0.49	36 65
37	4.22	1.64	0.54	1.23	37	5.33	1.93	0.64	1.46	0.49	37 32
38	7.00	0.70	0.23	0.53	38	9.55	2.18	0.72	1.64	0.45	38 40
39	5.11	1.36	0.45	1.02	39	6.33	1.87	0.62	1.41	0.50	39 32
40	6.33	1.65	0.55	1.25	40	9.44	2.50	0.83	1.88	0.41	40 39
41	4.77	1.30	0.43	0.98	41	5.11	2.36	0.78	1.78	0.58	41 49
42	6.33	1.11	0.37	0.84	42	7.55	1.23	0.41	0.93	0.52	42 39
43	3.77	1.78	0.59	1.34	43	4.33	1.65	0.55	1.25	0.54	43 39
45	4.66	0.86	0.28	0.65	45	4.88	1.45	0.48	1.09	0.59	45 37
46	6.11	0.78	0.26	0.58	46	8.22	2.58	0.86	1.95	0.46	46 53
47	5.55	1.50	0.50	1.13	47	8.33	1.87	0.62	1.41	0.41	47 42
48	2.44	1.50	0.50	1.13	48	3.66	1.32	0.44	0.99	0.41	48 42
50	5.77	1.20	0.40	0.90	50	6.66	2.06	0.68	1.55	0.54	50 29
51	7.55	1.66	0.55	1.25	51	9.55	2.83	0.94	2.13	0.49	51 53
52	4.44	0.72	0.24	0.54	52	6.33	2.06	0.68	1.55	0.43	52 47
53	5.44	2.00	0.66	1.51	53	7.11	2.08	0.69	1.57	0.47	53 53
55	8.33	0.86	0.28	0.65	55	10.11	2.31	0.77	1.74	0.51	55 42
56	3.66	1.58	0.52	1.19	56	5.33	0.86	0.28	0.65	0.42	56 35
57	4.11	1.45	0.48	1.09	57	4.00	1.73	0.57	1.30	0.64	57 40
58	5.88	1.05	0.35	0.79	58	8.33	2.34	0.78	1.76	0.44	58 62

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	3	0.573	0.064	0.037
30-39	14	0.526	0.083	0.022
40-49	17	0.523	0.079	0.019
50-59	7	0.492	0.050	0.019
60-69	4	0.471	0.026	0.013
70-79	1	0.567	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

ALK

ALK O

VA 4	MW	STR	STMW	VG	OA 4	MW	STR	STMW	VG	RD	
2	14.00	1.93	0.64	1.46	2	16.11	2.42	0.80	1.82	0.54	2 33
3	22.66	2.34	0.78	1.76	3	25.44	2.35	0.78	1.77	0.55	3 44
5	7.88	1.53	0.51	1.15	5	7.77	1.98	0.66	1.49	0.63	5 49
7	15.00	2.44	0.81	1.84	7	15.77	2.72	0.90	2.05	0.59	7 42
9	14.66	1.93	0.64	1.46	9	13.88	2.61	0.87	1.97	0.66	9 37
11	11.44	2.24	0.74	1.69	11	13.44	4.15	1.38	3.13	0.53	11 32
12	18.66	1.73	0.57	1.30	12	21.11	2.71	0.90	2.04	0.55	12 42
13	15.88	2.02	0.67	1.52	13	21.22	5.14	1.71	3.87	0.46	13 38
14	31.77	2.58	0.86	1.95	14	38.00	5.09	1.69	3.84	0.52	14 44
15	16.66	2.06	0.68	1.55	15	19.00	2.82	0.94	2.13	0.54	15 44
16	26.22	1.98	0.66	1.49	16	32.88	7.25	2.41	5.46	0.49	16 35
18	19.88	2.42	0.80	1.82	18	20.77	3.27	1.09	2.46	0.59	18 46
19	20.11	4.10	1.36	3.09	19	21.33	3.42	1.14	2.58	0.58	19 29
20	11.77	2.27	0.75	1.71	20	11.55	2.00	0.66	1.51	0.63	20 47
21	25.55	1.94	0.64	1.46	21	24.22	5.01	1.67	3.78	0.65	21 55
22	15.55	1.74	0.58	1.31	22	17.77	3.99	1.33	3.01	0.54	22 37
25	23.11	1.90	0.63	1.43	25	19.88	2.66	0.88	2.01	0.72	25 38
26	19.44	2.12	0.70	1.60	26	23.66	3.27	1.09	2.47	0.51	26 45
27	18.11	2.80	0.93	2.11	27	22.33	3.87	1.29	2.92	0.50	27 52
29	17.33	2.64	0.88	1.99	29	21.44	4.09	1.36	3.08	0.50	29 65
30	19.33	2.95	0.98	2.23	30	21.55	1.94	0.64	1.46	0.56	30 41
31	17.33	3.12	1.04	2.35	31	17.66	3.16	1.05	2.38	0.61	31 55
32	22.11	3.44	1.14	2.59	32	22.11	2.57	0.85	1.93	0.62	32 51
33	12.22	1.85	0.61	1.39	33	16.11	2.89	0.96	2.18	0.47	33 65
34	15.55	1.23	0.41	0.93	34	13.33	2.06	0.68	1.55	0.72	34 29
37	17.44	3.32	1.10	2.50	37	27.00	4.97	1.65	3.75	0.40	37 32
38	21.88	3.25	1.08	2.45	38	28.88	6.21	2.07	4.68	0.47	38 41
39	13.55	2.55	0.85	1.92	39	18.11	2.57	0.85	1.93	0.46	39 32
40	18.55	3.35	1.11	2.53	40	23.44	3.32	1.10	2.50	0.49	40 40
41	16.11	2.93	0.97	2.21	41	21.00	2.29	0.76	1.72	0.47	41 49
42	14.77	2.72	0.90	2.05	42	19.33	3.74	1.24	2.82	0.47	42 39
43	22.77	1.98	0.66	1.49	43	31.11	4.70	1.56	3.84	0.45	43 40
44	14.66	1.87	0.62	1.41	44	20.22	2.48	0.82	1.87	0.45	44 26
45	11.44	1.58	0.52	1.19	45	19.33	4.07	1.36	3.08	0.36	45 36
46	11.11	0.78	0.26	0.58	46	17.55	3.08	1.02	2.32	0.39	46 53
47	12.11	2.84	0.94	2.14	47	20.00	3.96	1.32	2.99	0.37	47 41
48	17.66	4.33	1.44	3.26	48	24.22	3.45	1.15	2.60	0.45	48 41
49	18.00	2.91	0.97	2.19	49	28.22	3.86	1.28	2.91	0.39	49 50
50	15.44	2.69	0.89	2.03	50	20.44	4.53	1.51	3.41	0.47	50 29
51	24.22	2.86	0.95	2.15	51	36.66	4.60	1.53	3.47	0.41	51 54
52	8.55	2.06	0.68	1.55	52	10.77	1.30	0.43	0.98	0.49	52 47
54	12.00	2.87	0.95	2.16	54	14.00	2.29	0.76	1.72	0.53	54 52
55	17.77	2.22	0.74	1.67	55	24.00	3.77	1.25	2.84	0.46	55 43
56	15.33	1.93	0.64	1.46	56	24.44	3.16	1.05	2.38	0.39	56 36
59	15.00	2.44	0.81	1.84	59	15.66	2.69	0.89	2.03	0.59	59 69
60	21.22	2.33	0.77	1.75	60	34.66	4.69	1.56	3.53	0.38	60 38
61	19.00	2.73	0.91	2.06	61	24.00	3.20	1.06	2.41	0.49	61 40

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	4	0.560	0.127	0.063
30-39	13	0.497	0.106	0.029
40-49	19	0.521	0.066	0.015
50-59	8	0.518	0.107	0.038
60-69	3	0.525	0.064	0.037
70-79	0	0.000	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

ALK					ALK D						
VA 4	MW	STR	STMW	VG	DA 4	MW	STR	STMW	VG	RD	
2	9.00	2.00	0.66	1.50	2	6.88	1.76	0.58	1.32	0.81	2 33
3	24.66	2.06	0.68	1.55	3	29.22	4.81	1.60	3.63	0.52	3 44
5	9.11	1.45	0.48	1.09	5	10.77	2.33	0.77	1.75	0.52	5 49
7	16.00	2.17	0.72	1.64	7	15.55	3.35	1.11	2.53	0.64	7 42
9	16.88	2.31	0.77	1.74	9	18.88	3.85	1.28	2.90	0.55	9 37
11	10.66	2.06	0.68	1.55	11	10.22	1.92	0.64	1.44	0.65	11 32
12	25.55	2.65	0.88	1.99	12	31.44	4.61	1.53	3.47	0.50	12 42
13	15.33	2.44	0.81	1.84	13	19.88	1.96	0.65	1.48	0.48	13 38
14	18.88	2.36	0.78	1.78	14	21.00	1.22	0.40	0.92	0.56	14 44
15	20.00	3.24	1.08	2.44	15	23.77	0.97	0.32	0.73	0.52	15 44
16	22.33	4.15	1.38	3.13	16	31.22	3.73	1.24	2.81	0.44	16 35
18	16.55	3.81	1.27	2.87	18	20.55	3.74	1.24	2.82	0.50	18 46
19	12.66	1.22	0.40	0.92	19	15.11	1.83	0.61	1.38	0.52	19 29
20	20.77	3.15	1.05	2.37	20	23.88	3.37	1.12	2.54	0.54	20 47
21	13.55	2.60	0.86	1.96	21	13.66	3.04	1.01	2.29	0.61	21 55
22	16.77	2.77	0.92	2.09	22	15.44	3.43	1.14	2.58	0.67	22 37
25	16.33	2.73	0.91	2.06	25	13.00	1.87	0.62	1.41	0.78	25 38
26	19.77	2.04	0.68	1.54	26	20.00	3.35	1.11	2.52	0.61	26 45
27	14.44	1.42	0.47	1.07	27	15.44	2.69	0.89	2.03	0.58	27 52
29	17.44	3.00	1.00	2.26	29	23.44	3.57	1.19	2.69	0.46	29 65
30	14.11	2.26	0.75	1.70	30	14.66	2.00	0.66	1.50	0.60	30 41
31	18.77	2.90	0.96	2.19	31	22.66	3.08	1.02	2.32	0.51	31 55
32	21.00	1.58	0.52	1.19	32	20.22	4.52	1.50	3.40	0.64	32 51
33	19.22	3.59	1.19	2.71	33	22.00	1.80	0.60	1.35	0.54	33 65
34	20.55	2.78	0.92	2.10	34	23.77	3.76	1.25	2.84	0.54	34 29
37	11.33	1.50	0.50	1.13	37	16.22	2.10	0.70	1.58	0.43	37 32
38	14.55	3.16	1.05	2.38	38	19.11	1.90	0.63	1.43	0.47	38 41
39	13.22	1.85	0.61	1.39	39	19.55	3.16	1.05	2.38	0.42	39 32
40	18.66	2.87	0.95	2.16	40	21.88	2.93	0.97	2.21	0.53	40 40
41	14.77	1.98	0.66	1.49	41	23.33	3.39	1.13	2.55	0.39	41 49
42	27.66	3.35	1.11	2.52	42	29.33	1.87	0.62	1.41	0.58	42 39
43	9.44	2.83	0.94	2.13	43	12.88	1.45	0.48	1.09	0.45	43 40
44	18.77	3.80	1.26	2.86	44	23.11	4.13	1.37	3.11	0.50	44 26
45	12.66	3.04	1.01	2.29	45	18.22	2.90	0.96	2.19	0.43	45 36
46	11.66	1.41	0.47	1.06	46	17.44	4.47	1.49	3.37	0.41	46 53
47	18.55	3.24	1.08	2.44	47	28.44	4.66	1.55	3.51	0.40	47 41
48	16.66	3.12	1.04	2.35	48	27.11	3.29	1.09	2.48	0.38	48 41
49	8.88	2.75	0.91	2.08	49	18.00	1.32	0.44	0.99	0.30	49 50
50	21.55	2.65	0.88	1.99	50	25.66	4.06	1.35	3.06	0.52	50 29
51	25.22	3.23	1.07	2.43	51	27.11	5.08	1.69	3.83	0.58	51 51
52	10.88	2.52	0.84	1.90	52	12.22	1.71	0.57	1.29	0.55	52 47
54	11.66	2.00	0.66	1.50	54	18.44	1.42	0.47	1.07	0.39	54 52
55	10.22	1.98	0.66	1.49	55	14.00	2.87	0.95	2.16	0.45	55 43
56	13.33	2.00	0.66	1.50	56	18.33	2.59	0.86	1.95	0.51	56 36
59	17.77	4.54	1.51	3.43	59	20.77	4.20	1.40	3.17	0.53	59 59
60	23.88	1.96	0.65	1.48	60	32.44	3.20	1.06	2.41	0.40	60 30
61	18.33	2.34	0.78	1.76	61	24.33	2.50	0.83	1.88	0.47	61 40

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	4	0.524	0.013	0.006
30-39	13	0.559	0.135	0.037
40-49	19	0.510	0.071	0.016
50-59	8	0.509	0.122	0.043
60-69	3	0.515	0.043	0.025
70-79	0	0.000	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

KONTR					KONTR O						
VA 4	MW	STR	STMW	VC	DA 1	MW	STR	STMW	VC	RD	
1	16.88	3.14	1.04	2.36	1	16.77	2.33	0.77	1.75	0.56	1 52
3	14.66	1.87	0.62	1.41	3	17.89	1.90	0.63	1.43	0.46	3 44
5	28.00	2.59	0.86	1.95	5	32.33	3.53	1.17	2.66	0.54	5 49
7	23.77	3.66	1.22	2.76	7	26.55	4.95	1.55	3.73	0.55	7 42
8	17.66	2.12	0.70	1.59	8	22.00	2.06	0.68	1.55	0.50	8 66
9	27.11	2.75	0.91	2.08	9	34.55	5.05	1.55	3.80	0.49	9 37
10	15.33	2.00	0.66	1.50	10	14.77	1.98	0.66	1.49	0.64	10 73
11	27.11	3.17	1.05	2.39	11	26.89	2.54	0.94	2.14	0.57	11 32
12	22.66	2.64	0.88	1.99	12	27.68	2.12	0.70	1.89	0.51	12 43
13	15.77	4.23	1.11	3.19	13	16.55	2.10	0.80	1.81	0.59	13 38
14	12.77	2.53	0.84	1.91	14	18.44	3.67	1.22	2.77	0.48	14 46
15	17.11	2.47	0.82	1.86	15	20.44	3.08	1.02	2.32	0.52	15 40
16	19.44	3.61	1.27	2.87	16	23.11	3.05	1.01	2.30	0.52	16 35
18	18.22	2.99	0.99	2.25	18	20.11	3.11	1.02	2.45	0.56	18 46
19	19.55	2.40	0.80	1.81	19	20.55	3.20	1.04	2.41	0.59	19 28
20	16.30	2.78	0.92	2.09	20	22.22	3.03	1.01	2.28	0.48	20 46
21	13.33	1.80	0.60	1.35	21	13.11	2.31	0.77	1.74	0.63	21 50
22	11.77	2.38	0.79	1.79	22	17.68	3.01	1.00	2.27	0.41	22 36
23	13.11	2.36	0.78	1.78	23	16.55	2.24	0.74	1.69	0.49	23 30
26	17.33	1.87	0.62	1.41	26	18.44	2.74	0.91	2.06	0.58	26 46
27	16.77	2.81	0.93	2.12	27	19.89	2.71	0.90	2.04	0.52	27 51
28	12.66	1.80	0.60	1.35	28	14.55	2.18	0.72	1.64	0.54	28 34
29	12.00	2.12	0.70	1.59	29	17.66	1.99	0.66	1.80	0.42	29 64
30	18.55	2.74	0.91	2.04	30	24.44	5.07	1.49	3.82	0.47	30 41
31	12.00	2.82	0.94	2.13	31	15.22	3.07	1.02	2.31	0.49	31 57
34	20.11	3.33	1.11	2.51	34	25.33	3.46	1.15	2.81	0.49	34 28
36	17.22	2.38	0.79	1.79	36	21.44	1.74	0.58	1.31	0.50	36 65
37	15.00	3.57	1.19	2.69	37	16.11	3.17	1.05	2.39	0.58	37 32
38	16.82	2.14	0.71	1.61	38	18.11	3.44	1.14	2.59	0.58	38 40
39	17.77	3.92	1.30	2.96	39	25.22	4.38	1.46	3.30	0.44	39 32
40	20.11	1.69	0.56	1.27	40	24.80	2.02	0.67	1.52	0.50	40 39
41	21.00	2.29	0.76	1.72	41	29.00	2.59	0.86	1.95	0.45	41 49
42	21.82	2.80	0.93	2.11	42	23.33	3.93	1.31	2.96	0.58	42 39
43	14.22	3.38	1.12	2.59	43	20.22	4.11	1.37	3.10	0.43	43 39
45	18.22	2.58	0.86	1.95	45	20.00	2.73	0.91	2.06	0.56	45 37
46	19.82	2.97	0.99	2.24	46	26.55	1.35	1.45	3.28	0.46	46 53
47	20.82	2.20	0.73	1.66	47	32.85	4.19	1.39	3.16	0.39	47 42
48	14.11	2.52	0.84	1.90	48	17.44	3.71	1.23	2.79	0.50	48 42
50	12.22	1.92	0.64	1.44	50	14.11	3.44	1.14	2.59	0.54	50 28
51	12.33	2.34	0.78	1.76	51	17.00	3.64	1.21	2.74	0.45	51 53
52	15.55	2.73	0.92	2.10	52	18.33	3.00	1.00	2.26	0.53	52 47
53	19.55	2.18	0.72	1.64	53	24.22	3.63	1.21	2.73	0.50	53 50
55	16.77	3.63	1.21	2.73	55	27.77	3.15	1.05	2.37	0.42	55 42
56	13.11	1.76	0.58	1.32	56	16.33	1.80	0.60	1.35	0.50	56 35
57	16.22	1.85	0.61	1.39	57	21.22	3.30	1.10	2.49	0.47	57 40
58	17.22	2.22	0.74	1.67	58	21.44	3.91	1.31	2.97	0.50	58 42

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	3	0.544	0.049	0.028
30-39	14	0.515	0.057	0.011
40-49	17	0.501	0.055	0.013
50-59	7	0.520	0.032	0.023
60-69	4	0.482	0.038	0.019
70-79	1	0.648	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

KONTR					KONTR O						
VA 4	MW	STR	STMW	VG	DA 4	MW	STR	STMW	VG	RD	
1	14.22	2.27	0.75	1.71	1	15.77	3.52	1.17	2.65	0.56	1 52
3	21.11	2.89	0.96	2.18	3	21.33	4.38	1.46	3.30	0.61	3 44
5	19.88	3.25	1.08	2.45	5	22.66	4.92	1.64	3.71	0.54	5 49
7	16.55	2.55	0.85	1.92	7	17.22	2.77	0.92	2.09	0.60	7 42
8	16.88	2.84	0.94	2.14	8	17.00	1.93	0.64	1.46	0.62	8 66
9	16.55	2.06	0.68	1.55	9	21.66	4.06	1.35	3.06	0.47	9 37
10	16.44	1.58	0.52	1.19	10	15.88	2.89	0.96	2.18	0.64	10 73
11	12.11	1.83	0.61	1.38	11	13.11	2.93	0.97	2.21	0.57	11 32
12	24.00	3.27	1.09	2.47	12	25.22	3.49	1.16	2.63	0.59	12 43
13	12.11	1.83	0.61	1.38	13	13.55	2.40	0.80	1.81	0.55	13 38
14	17.88	2.75	0.91	2.08	14	20.66	2.59	0.86	1.95	0.54	14 44
15	24.00	2.64	0.88	1.99	15	24.77	3.45	1.15	2.60	0.60	15 45
16	20.33	2.39	0.79	1.80	16	25.11	4.16	1.38	3.14	0.50	16 35
18	23.22	3.49	1.16	2.63	18	26.33	3.53	1.17	2.66	0.55	18 46
19	23.33	1.65	0.55	1.25	19	20.55	3.57	1.19	2.69	0.70	19 28
20	8.88	2.14	0.71	1.61	20	8.88	2.20	0.73	1.66	0.62	20 46
21	20.11	3.17	1.05	2.39	21	19.66	2.44	0.81	1.84	0.63	21 50
22	21.22	2.04	0.68	1.54	22	24.22	1.98	0.66	1.49	0.54	22 36
23	12.33	1.00	0.33	0.75	23	14.66	1.65	0.55	1.25	0.52	23 30
26	20.33	3.60	1.20	2.71	26	20.33	4.27	1.42	3.22	0.62	26 46
27	17.00	1.65	0.55	1.25	27	17.33	2.73	0.91	2.06	0.61	27 51
28	13.55	1.66	0.55	1.25	28	16.33	3.12	1.04	2.35	0.51	28 34
29	14.22	2.48	0.82	1.87	29	15.33	2.59	0.86	1.95	0.57	29 64
30	21.77	2.16	0.72	1.63	30	27.33	1.93	0.64	1.46	0.49	30 41
31	16.44	1.66	0.55	1.25	31	19.77	2.99	0.99	2.25	0.51	31 57
34	20.88	2.20	0.73	1.66	34	27.55	3.60	1.20	2.72	0.47	34 28
36	21.88	2.26	0.75	1.70	36	31.11	7.02	2.34	5.29	0.43	36 65
37	21.44	2.65	0.88	1.99	37	25.55	5.24	1.74	3.95	0.52	37 32
38	25.00	2.06	0.68	1.55	38	31.85	5.61	1.87	4.23	0.49	38 40
39	15.55	2.18	0.72	1.64	39	19.44	2.06	0.68	1.55	0.50	39 32
40	24.77	2.72	0.90	2.05	40	32.22	4.63	1.54	3.49	0.48	40 39
41	14.11	2.36	0.78	1.78	41	20.00	4.63	1.54	3.49	0.44	41 49
42	15.77	3.19	1.06	2.40	42	17.66	3.57	1.19	2.69	0.55	42 39
43	14.55	2.83	0.94	2.13	43	21.22	1.95	0.61	1.39	0.42	43 39
45	22.88	3.01	1.00	2.27	45	30.55	4.61	1.53	3.47	0.46	45 37
46	10.33	3.35	1.11	2.82	46	12.55	2.92	0.97	2.20	0.51	46 53
47	20.77	3.03	1.01	2.28	47	24.00	3.42	1.14	2.58	0.54	47 42
48	16.66	2.59	0.86	1.95	48	19.55	2.60	0.86	1.96	0.53	48 42
50	16.33	1.65	0.55	1.25	50	22.33	4.06	1.35	3.06	0.45	50 29
51	12.11	1.76	0.58	1.32	51	14.55	1.50	0.50	1.13	0.52	51 53
52	21.22	2.22	0.74	1.67	52	24.11	2.93	0.97	2.21	0.55	52 47
53	24.88	3.10	1.03	2.33	53	28.00	3.20	1.06	2.41	0.55	53 53
55	21.66	2.64	0.88	1.99	55	27.55	4.97	1.65	3.75	0.49	55 42
56	14.88	2.31	0.77	1.74	56	19.22	3.41	1.13	2.57	0.48	56 35
57	14.33	2.64	0.88	1.99	57	18.88	2.31	0.77	1.74	0.47	57 40
58	21.22	2.72	0.90	2.05	58	28.77	2.38	0.79	1.79	0.46	58 62

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	3	0.546	0.141	0.081
30-39	14	0.511	0.091	0.011
40-49	17	0.549	0.056	0.013
50-59	7	0.560	0.048	0.018
60-69	4	0.525	0.088	0.044
70-79	1	0.646	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

ALF:

ALK O

VA 5	MW	STR	STMW	VC	OA 5	MW	STR	STMW	VC	RD
2	10.00	1.93	0.64	1.46	2	10.55	2.78	0.92	2.10	0.59 2 33
3	16.77	2.99	0.99	2.29	3	19.69	2.82	0.94	2.13	0.53 3 44
5	5.44	1.13	0.37	0.85	5	7.22	1.71	0.57	1.29	0.47 5 49
7	10.88	1.76	0.58	1.32	7	14.01	1.58	0.52	1.19	0.48 7 42
9	6.55	1.50	0.50	1.13	9	7.00	1.22	0.40	0.92	0.58 9 37
11	7.00	2.44	0.81	1.84	11	10.88	1.61	0.53	1.21	0.40 11 33
12	15.33	3.20	1.06	2.41	12	16.89	2.26	0.75	1.70	0.56 12 42
13	17.22	3.45	1.15	2.60	13	23.11	3.10	1.03	2.33	0.46 13 38
14	19.88	2.57	0.85	1.93	14	21.55	2.40	0.89	1.81	0.57 14 44
15	11.55	0.88	0.29	0.66	15	12.88	1.36	0.45	1.02	0.56 15 44
16	15.55	2.78	0.92	2.10	16	22.00	2.82	0.94	2.13	0.44 16 38
18	20.11	2.66	0.88	2.01	18	21.66	3.84	1.28	2.89	0.58 18 46
19	14.33	2.29	0.76	1.72	19	20.55	2.12	0.70	1.60	0.43 19 29
20	11.66	2.00	0.66	1.50	20	17.55	3.04	1.01	2.29	0.41 20 47
21	17.44	3.35	1.11	2.53	21	18.11	1.45	0.48	1.09	0.60 21 55
22	15.00	2.12	0.70	1.59	22	10.41	4.06	1.35	3.06	0.50 22 37
25	15.66	2.00	0.66	1.50	25	18.44	2.69	0.89	2.03	0.53 25 38
26	17.77	2.90	0.94	2.19	26	23.00	1.41	0.47	1.06	0.48 26 45
27	13.66	2.34	0.78	1.76	27	21.00	3.64	1.21	2.74	0.40 27 52
29	15.22	3.73	1.24	2.81	29	23.66	3.42	1.14	2.58	0.40 29 65
30	10.55	2.35	0.78	1.77	30	12.22	2.16	0.72	1.63	0.53 30 41
31	18.55	3.53	1.17	2.66	31	21.66	2.23	0.74	1.68	0.53 31 55
32	15.44	1.58	0.52	1.19	32	19.77	3.66	1.22	2.76	0.48 32 51
33	12.11	3.29	1.09	2.48	33	16.33	1.93	0.64	1.46	0.46 33 65
34	16.33	2.00	0.66	1.50	34	20.44	2.40	0.80	1.81	0.49 34 29
37	12.88	2.36	0.78	1.78	37	21.88	2.36	0.78	1.78	0.36 37 32
38	12.66	1.80	0.60	1.35	38	20.55	3.12	1.04	2.35	0.38 38 41
39	17.44	3.16	1.05	2.38	39	27.55	3.53	1.17	2.66	0.39 39 32
40	12.88	1.05	0.35	0.79	40	20.44	3.00	1.00	2.26	0.39 40 40
41	17.00	2.50	0.83	1.88	41	23.55	3.12	1.04	2.35	0.45 41 49
42	21.66	2.73	0.91	2.06	42	27.11	2.57	0.85	1.93	0.49 42 39
43	18.88	2.31	0.77	1.74	43	28.22	4.29	1.43	3.23	0.41 43 40
44	12.55	2.35	0.78	1.77	44	20.00	2.34	0.78	1.76	0.39 44 26
45	12.55	2.78	0.92	2.10	45	19.33	2.12	0.70	1.59	0.40 45 36
46	10.55	2.60	0.86	1.96	46	17.33	2.73	0.91	2.06	0.38 46 53
47	8.33	1.80	0.60	1.35	47	16.77	2.38	0.79	1.79	0.31 47 41
48	14.33	2.73	0.91	2.06	48	22.55	3.24	1.08	2.44	0.39 48 41
49	13.22	3.23	1.07	2.43	49	22.11	2.61	0.87	1.97	0.37 49 50
50	22.11	2.66	0.88	2.01	50	32.66	5.04	1.68	3.80	0.42 50 29
51	11.88	1.76	0.58	1.32	51	17.88	2.31	0.77	1.74	0.41 51 54
52	17.00	2.50	0.83	1.88	52	20.44	2.74	0.91	2.06	0.51 52 47
54	14.77	2.43	0.81	1.83	54	19.55	2.06	0.68	1.58	0.47 54 52
55	8.11	1.96	0.65	1.48	55	14.33	3.90	1.30	2.94	0.35 55 43
56	13.77	2.27	0.75	1.71	56	22.22	3.30	1.10	2.49	0.38 56 38
59	19.88	2.57	0.85	1.93	59	23.11	3.44	1.14	2.59	0.53 59 69
60	12.00	1.65	0.55	1.25	60	17.00	3.08	1.02	2.32	0.44 60 38
61	15.77	1.39	0.46	1.05	61	28.22	2.77	0.92	2.09	0.34 61 41

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	NW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	4	0.437	0.044	0.022
30-39	13	0.463	0.074	0.020
40-49	19	0.462	0.064	0.019
50-59	8	0.459	0.080	0.028
60-69	3	0.467	0.068	0.039
70-79	0	0.000	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

ALK					ALK 0							
VA 5	MW	STR	STMW	VC	OA 5	MW	STR	STMW	VC	RD		
2	6.55	1.66	0.55	1.25	2	7.33	1.73	0.57	1.30	0.55	2	33
3	19.77	2.04	0.68	1.54	3	23.33	2.91	0.97	2.19	0.52	3	44
5	14.00	3.00	1.00	2.26	5	18.22	3.07	1.02	2.31	0.48	5	49
7	33.66	2.06	0.68	1.55	7	33.77	2.10	0.70	1.58	0.62	7	42
9	19.00	2.17	0.72	1.64	9	16.44	2.69	0.89	2.03	0.72	9	37
11	10.55	1.87	0.62	1.41	11	13.88	2.42	0.80	1.82	0.47	11	32
12	10.22	3.03	1.01	2.28	12	13.22	3.03	1.01	2.26	0.48	12	42
13	15.22	3.41	1.13	2.57	13	20.77	3.15	1.05	2.37	0.45	13	38
14	25.11	3.29	1.09	2.48	14	27.44	3.00	1.00	2.26	0.57	14	44
15	9.88	2.20	0.73	1.66	15	13.22	2.53	0.84	1.91	0.46	15	44
16	10.66	1.58	0.52	1.19	16	14.55	2.60	0.86	1.96	0.45	16	35
18	21.00	2.34	0.78	1.76	18	23.66	2.69	0.89	2.03	0.55	18	46
19	18.77	2.58	0.84	1.95	19	26.55	2.92	0.97	2.20	0.44	19	29
20	15.00	2.69	0.89	2.03	20	19.33	3.64	1.21	2.74	0.48	20	47
21	16.55	3.24	1.08	2.44	21	15.55	3.00	1.00	2.26	0.66	21	55
22	11.33	1.65	0.55	1.25	22	14.88	2.93	0.97	2.21	0.47	22	37
25	25.22	2.33	0.77	1.75	25	24.11	3.68	1.22	2.78	0.65	25	38
26	18.00	2.64	0.88	1.99	26	22.55	3.20	1.06	2.41	0.49	26	45
27	14.33	3.70	1.23	2.79	27	17.11	3.65	1.21	2.75	0.52	27	52
29	16.33	3.08	1.02	2.32	29	22.89	3.17	1.05	2.39	0.44	29	65
30	18.33	1.93	0.64	1.46	30	19.66	2.73	0.91	2.06	0.58	30	41
31	11.44	1.01	0.33	0.76	31	14.77	3.76	1.25	2.84	0.48	31	55
32	11.88	2.61	0.87	1.97	32	13.55	2.29	0.76	1.73	0.54	32	51
33	5.22	1.30	0.43	0.98	33	6.00	1.00	0.33	0.75	0.54	33	65
34	21.66	2.39	0.79	1.80	34	29.00	4.84	1.61	3.65	0.46	34	29
37	18.33	2.00	0.66	1.50	37	28.66	3.64	1.21	2.74	0.39	37	32
38	13.00	2.82	0.94	2.13	38	20.22	5.30	1.76	4.00	0.40	38	41
39	12.55	1.66	0.55	1.25	39	18.66	2.49	0.83	1.88	0.42	39	32
40	8.55	1.87	0.62	1.41	40	14.11	3.48	1.16	2.62	0.37	40	40
41	16.00	2.00	0.66	1.50	41	23.44	2.55	0.85	1.92	0.42	41	49
42	19.77	2.22	0.74	1.67	42	22.44	2.74	0.91	2.06	0.55	42	39
43	14.00	1.22	0.40	0.92	43	23.22	2.86	0.95	2.15	0.37	43	40
44	8.22	2.38	0.79	1.79	44	9.44	3.04	1.01	2.29	0.54	44	26
45	8.66	1.32	0.44	0.99	45	14.22	2.99	0.99	2.25	0.38	45	36
46	7.44	1.50	0.50	1.13	46	8.77	2.27	0.75	1.71	0.53	46	53
47	13.22	3.89	1.29	2.93	47	24.55	4.97	1.65	3.75	0.33	47	41
48	13.33	2.00	0.66	1.50	48	16.66	2.64	0.88	1.99	0.49	48	41
49	12.66	2.29	0.76	1.72	49	15.66	3.50	1.16	2.63	0.50	49	50
50	17.00	2.73	0.91	2.06	50	24.77	3.59	1.19	2.71	0.42	50	29
51	25.77	3.49	1.16	2.63	51	34.66	5.56	1.85	4.19	0.46	51	54
52	14.44	2.50	0.83	1.88	52	20.00	3.31	1.10	2.50	0.45	52	47
54	15.88	2.31	0.77	1.71	54	22.88	2.08	0.69	1.57	0.43	54	52
55	11.22	1.48	0.49	1.11	55	19.33	3.04	1.01	2.29	0.36	55	43
56	20.66	2.12	0.70	1.59	56	30.00	5.22	1.74	3.93	0.43	56	38
59	18.66	3.12	1.04	2.35	59	21.88	2.66	0.88	2.01	0.53	59	69
60	8.88	1.45	0.48	1.09	60	8.88	1.53	0.51	1.15	0.41	60	38
61	20.33	3.27	1.09	2.47	61	28.11	5.86	1.95	4.41	0.45	61	40

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	4	0.470	0.051	0.025
30-39	13	0.492	0.102	0.026
40-49	19	0.471	0.079	0.018
50-59	8	0.519	0.069	0.024
60-69	3	0.507	0.053	0.030
70-79	0	0.000	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

KONTR

KONTR O

VA 5	MW	STR	STMW	VC	DA 5	MW	STR	STMW	VC	RD	
1	21.11	2.75	0.91	2.08	1	30.44	4.44	1.48	3.35	0.43	1 52
3	14.00	2.91	0.97	2.19	3	19.33	3.12	1.01	2.35	0.45	3 44
5	16.44	2.83	0.94	2.13	5	18.44	2.69	0.89	2.03	0.55	5 49
7	10.66	2.49	0.83	1.88	7	13.44	1.94	0.81	1.46	0.49	7 42
8	14.22	1.39	0.46	1.05	8	20.22	2.86	0.95	2.15	0.43	8 66
9	16.33	2.06	0.68	1.55	9	22.22	4.26	1.42	3.21	0.45	9 37
10	21.77	2.10	0.70	1.59	10	27.33	2.50	0.83	1.88	0.49	10 73
11	15.66	1.87	0.62	1.41	11	19.44	4.03	1.34	3.01	0.50	11 32
12	14.22	1.78	0.59	1.34	12	16.66	2.17	0.72	1.84	0.53	12 43
13	18.00	1.93	0.64	1.46	13	20.44	4.71	1.57	3.55	0.55	13 38
14	13.11	2.93	0.97	2.21	14	13.33	5.04	1.68	3.80	0.61	14 44
15	25.44	3.28	1.09	2.47	15	24.22	4.49	1.49	3.88	0.65	15 48
16	24.11	3.88	1.29	2.93	16	28.00	4.80	1.53	3.47	0.53	16 35
18	18.11	3.75	1.25	2.83	18	23.88	3.88	1.32	3.11	0.47	18 48
19	19.66	2.91	0.97	2.19	19	24.33	2.23	0.74	1.68	0.50	19 28
20	10.33	2.00	0.66	1.50	20	19.77	3.49	1.14	2.63	0.40	20 46
21	14.22	2.10	0.70	1.58	21	18.88	2.47	0.82	1.88	0.52	21 50
22	20.22	2.90	0.96	2.19	22	23.00	2.64	0.88	1.99	0.54	22 36
23	16.44	2.65	0.88	1.99	23	19.55	2.35	0.78	1.77	0.52	23 30
26	12.00	1.93	0.64	1.46	26	14.77	3.56	1.18	2.68	0.50	26 46
27	15.55	2.45	0.81	1.85	27	22.00	2.69	0.89	2.03	0.44	27 51
28	19.11	1.36	0.45	1.02	28	25.22	3.23	1.07	2.43	0.47	28 34
29	18.44	2.50	0.83	1.88	29	26.44	3.12	1.04	2.35	0.43	29 64
30	11.33	2.12	0.70	1.59	30	14.44	2.50	0.83	1.88	0.49	30 41
31	17.11	2.80	0.93	2.11	31	22.22	4.60	1.53	3.47	0.48	31 57
34	17.66	1.87	0.62	1.41	34	21.11	3.95	1.31	2.97	0.52	34 28
36	16.88	3.88	1.29	2.93	36	22.11	2.89	0.96	2.18	0.47	36 65
37	14.88	1.83	0.61	1.38	37	21.00	1.73	0.57	1.30	0.44	37 32
38	18.44	2.87	0.95	2.14	38	26.00	3.87	1.29	2.92	0.44	38 40
39	18.33	2.39	0.79	1.80	39	23.11	3.82	1.27	2.88	0.49	39 32
40	16.11	1.96	0.65	1.48	40	22.00	3.84	1.28	2.89	0.45	40 39
41	11.33	2.78	0.92	2.09	41	15.11	1.45	0.48	1.09	0.46	41 49
42	16.44	1.66	0.55	1.25	42	20.88	2.26	0.75	1.70	0.49	42 39
43	15.88	1.53	0.51	1.15	43	22.22	5.40	1.80	4.07	0.44	43 39
45	21.66	2.34	0.78	1.76	45	30.66	3.90	1.30	2.94	0.44	45 37
46	12.11	1.69	0.56	1.27	46	14.77	2.23	0.74	1.87	0.51	46 53
47	19.44	1.81	0.60	1.36	47	26.77	2.90	0.96	2.19	0.45	47 42
48	16.44	1.66	0.55	1.25	48	25.11	2.80	0.93	2.11	0.40	48 42
50	17.22	3.23	1.07	2.43	50	24.77	3.76	1.25	2.81	0.43	50 29
51	15.66	2.44	0.81	1.81	51	17.55	1.87	0.62	1.61	0.55	51 83
52	10.44	1.42	0.47	1.07	52	12.44	2.29	0.76	1.73	0.52	52 47
53	21.00	2.50	0.83	1.88	53	23.22	3.27	1.09	2.18	0.50	53 50
55	14.77	1.39	0.46	1.05	55	23.66	1.73	0.57	1.30	0.39	55 42
56	7.11	1.45	0.48	1.09	56	10.22	2.81	0.93	2.12	0.43	56 35
57	16.55	2.35	0.78	1.77	57	23.66	2.99	0.99	2.26	0.43	57 40
58	16.66	0.99	0.33	0.75	58	24.22	1.23	1.41	3.17	0.13	58 62

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	3	0.487	0.046	0.027
30-39	14	0.486	0.041	0.011
40-49	17	0.489	0.071	0.017
50-59	7	0.493	0.044	0.018
60-69	4	0.445	0.021	0.010
70-79	1	0.497	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

KONTR					KONTR O						
VA 5	MW	STR	STMW	VC	OA 5	MW	STR	STMW	VC	RD	
1	20.77	3.38	1.12	2.55	1	29.66	5.14	1.71	3.88	0.43	1 52
3	8.77	1.98	0.66	1.49	3	12.55	3.71	1.23	2.79	0.43	3 44
5	15.44	2.78	0.92	2.10	5	19.44	2.92	0.97	2.20	0.49	5 49
7	19.33	2.95	0.98	2.23	7	19.33	2.95	0.98	2.23	0.62	7 42
8	14.33	2.59	0.86	1.95	8	17.88	3.21	1.07	2.42	0.50	8 66
9	15.22	2.90	0.96	2.19	9	18.77	3.19	1.06	2.40	0.50	9 33
10	20.44	3.43	1.14	2.58	10	26.22	3.52	1.17	2.65	0.48	10 73
11	15.77	3.03	1.01	2.28	11	17.44	2.24	0.74	1.69	0.56	11 32
12	15.44	3.04	1.01	2.29	12	19.22	1.98	0.66	1.49	0.50	12 43
13	12.66	1.93	0.64	1.46	13	15.66	4.30	1.43	3.24	0.50	13 38
14	15.00	2.23	0.74	1.68	14	16.33	4.33	1.44	3.26	0.57	14 44
15	26.44	3.35	1.11	2.53	15	25.00	4.06	1.35	3.06	0.66	15 45
16	24.55	4.03	1.34	3.04	16	25.44	4.15	1.38	3.13	0.60	16 35
18	13.88	2.52	0.84	1.90	18	18.00	3.16	1.05	2.38	0.48	18 46
19	18.66	2.78	0.92	2.09	19	23.44	4.63	1.54	3.49	0.49	19 28
20	15.77	2.22	0.74	1.67	20	19.00	4.15	1.38	3.13	0.51	20 46
21	17.88	2.31	0.77	1.74	21	19.11	2.47	0.82	1.86	0.58	21 50
22	18.66	2.44	0.81	1.84	22	21.77	4.60	1.53	3.47	0.53	22 36
23	31.11	1.61	0.53	1.21	23	34.66	2.73	0.91	2.06	0.56	23 30
26	15.88	2.20	0.73	1.66	26	18.55	1.74	0.58	1.31	0.53	26 46
27	15.44	3.00	1.00	2.26	27	20.66	1.93	0.64	1.46	0.46	27 51
28	16.55	3.16	1.05	2.38	28	22.11	3.95	1.31	2.97	0.46	28 34
29	15.44	1.74	0.58	1.31	29	18.00	2.06	0.68	1.55	0.53	29 64
30	9.44	1.50	0.50	1.13	30	8.66	1.58	0.52	1.19	0.58	30 41
31	11.77	2.77	0.92	2.09	31	16.00	1.80	0.60	1.35	0.46	31 57
34	15.44	3.04	1.01	2.29	34	21.33	1.58	0.52	1.19	0.45	34 26
36	15.00	2.50	0.83	1.88	36	17.44	1.87	0.62	1.41	0.53	36 65
37	12.55	2.18	0.72	1.64	37	15.55	2.24	0.74	1.69	0.50	37 32
38	16.55	1.50	0.50	1.13	38	22.22	3.76	1.25	2.84	0.46	38 40
39	15.77	3.15	1.05	2.37	39	21.22	2.90	0.96	2.19	0.46	39 32
40	22.33	2.95	0.98	2.23	40	25.77	3.73	1.24	2.81	0.54	40 39
41	14.88	1.69	0.56	1.27	41	16.66	3.24	1.08	2.44	0.55	41 49
42	22.77	2.63	0.87	1.98	42	30.22	5.51	1.83	4.16	0.47	42 39
43	14.11	2.66	0.88	2.01	43	18.44	4.36	1.48	3.28	0.47	43 39
45	25.55	2.00	0.66	1.51	45	32.44	3.67	1.22	2.77	0.49	45 37
46	6.33	1.22	0.40	0.92	46	8.11	1.69	0.56	1.27	0.48	46 53
47	15.55	2.60	0.86	1.96	47	19.77	3.27	1.09	2.46	0.49	47 42
48	12.55	2.65	0.88	1.99	48	13.66	1.93	0.64	1.46	0.57	48 42
50	17.22	1.56	0.52	1.17	50	22.55	3.16	1.05	2.38	0.47	50 29
51	12.44	3.08	1.02	2.32	51	16.33	5.22	1.74	3.93	0.47	51 83
52	6.00	1.32	0.44	0.99	52	8.55	1.33	0.44	1.00	0.43	52 47
53	28.66	2.12	0.70	1.59	53	33.00	2.39	0.79	1.80	0.56	53 58
55	16.11	1.83	0.61	1.38	55	20.77	1.92	0.64	1.44	0.48	55 42
56	8.00	2.34	0.78	1.76	56	10.22	2.53	0.84	1.91	0.48	56 35
57	9.77	1.85	0.61	1.39	57	10.33	2.00	0.66	1.50	0.59	57 40
58	15.88	3.05	1.01	2.30	58	21.66	4.47	1.49	3.37	0.45	58 62

Einteilung nach Alter

Alter	Anz	MW	STR	STMW
10-19	0	0.000	0.000	0.000
20-29	3	0.475	0.022	0.013
30-39	14	0.513	0.042	0.011
40-49	17	0.536	0.073	0.017
50-59	7	0.493	0.051	0.019
60-69	4	0.508	0.037	0.018
70-79	1	0.487	0.000	0.000
80-89	0	0.000	0.000	0.000
90-99	0	0.000	0.000	0.000

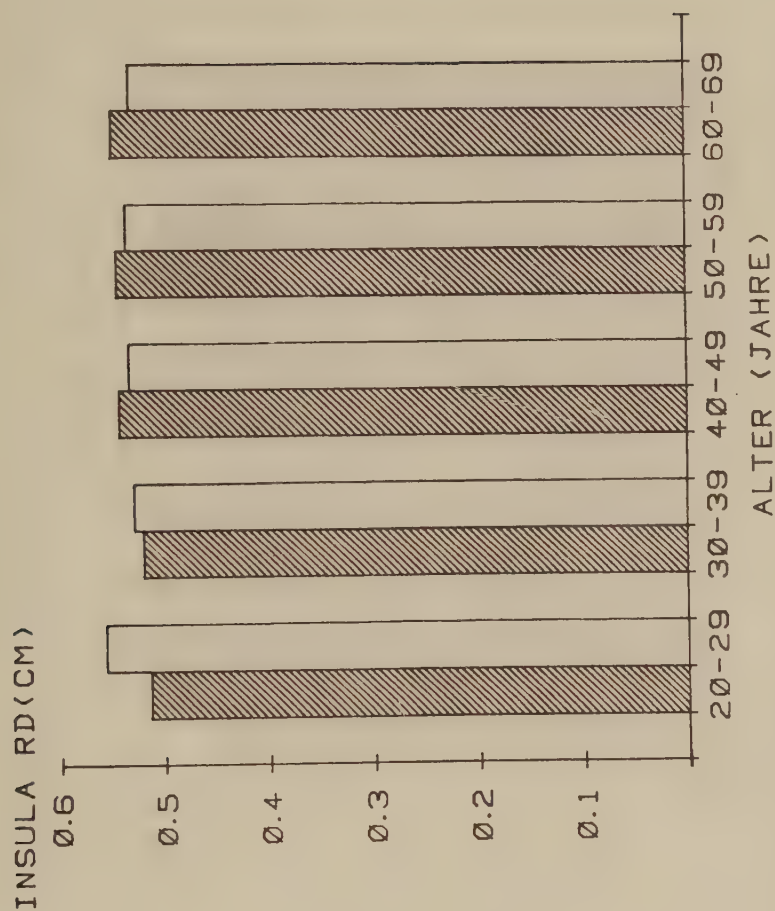
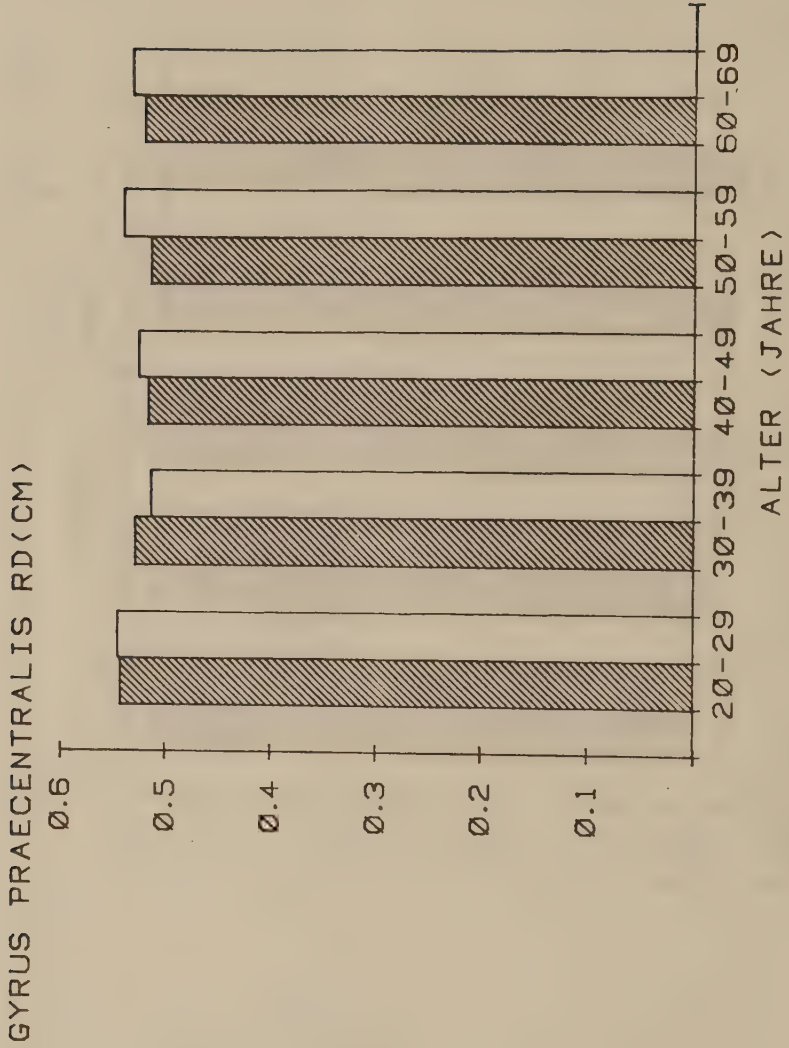
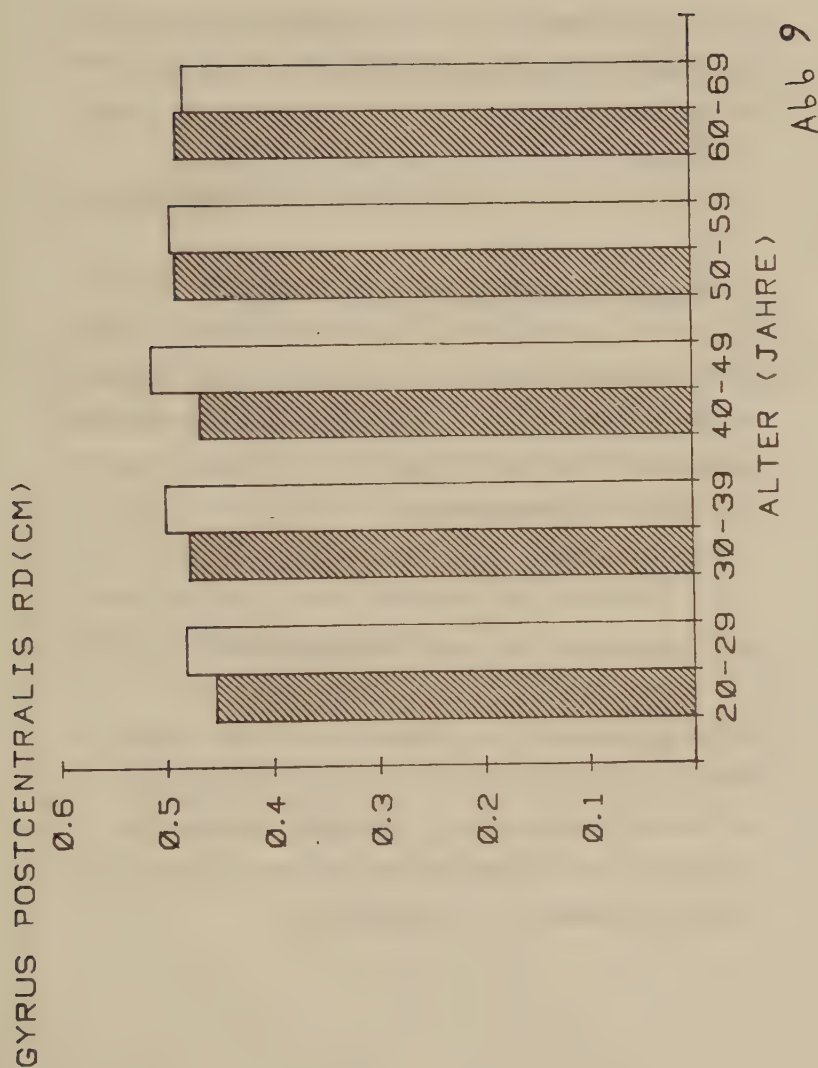


Abb. 7





C. ERGEBNISSE

1. Volumenanteil der Inselrinde:

Die Volumenanteile der Alkoholikergehirne und der Kontrollgehirne schwanken zwischen 1,1 und 1,5%. Verwertbare Ergebnisse für die Fragestellung liegen nicht vor.

2. Volumenanteil des Gyrus praecentralis:

Die Volumenanteile beider zu untersuchenden Kollektive liegen zwischen 3,3 und 4,0%. Es ist kein weiter verwertbares Ergebnis erkennbar, da dieses nicht statistisch signifikant ist.

3. Volumenanteil des Gyrus postcentralis:

Die Volumenanteile der Alkoholikergehirne liegen fast ausnahmslos niedriger als die Volumenanteile der Kontrollgehirne. Die Volumenanteile schwanken zwischen 3,0 und 3,8%. Das Ergebnis ist jedoch statistisch gesehen nicht signifikant.

4. Volumenanteil des Hippocampus:

Die Volumenanteile liegen meist zwischen 1,5 und 2,0%. Die Volumenanteile der Alkoholikergehirne sind fast ausnahmslos niedriger als die Volumenanteile der Kontrollgehirne. Das Ergebnis ist nicht signifikant.

5. Volumenanteil der Kernregion:

Eine geringfügige Abnahme der Volumenanteile mit Zunahme des Alters ist in der graphischen Darstellung (Abb. 6) der Volumenanteile der Kernregion zu erkennen. In beiden Kollektiven, sowohl der Alkoholiker als auch der Kontrollgruppe schwanken die Volumenanteile zwischen 6,0 und 7,0%. Das Ergebnis ist jedoch von statistischen Maßstäben her nicht signifikant, es finden sich auch keine Unterschiede zwischen Alkoholiker- und Kontrollgehirnen.

6. Rindendicke der Insula:

Die Rindendicke der Alkoholikergehirne und der Kontrollgehirne liegen zwischen 0,5 und 0,6 cm. Für die Fragestellung verwertbare Ergebnisse lagen nicht vor, da sie statistisch nicht signifikant waren.

7. Rindendicke des Gyrus praecentralis:

Die Rindendicke der Alkoholikergehirne liegt fast ausnahmslos niedriger als die der Kontrollgehirne. Die Rindendicke liegt meist zwischen 0,5 und 0,6 cm. Das Ergebnis ist aber nicht statistisch signifikant.

8. Rindendicke des Gyrus postcentralis:

Eine geringfügige Abnahme der Rindendicke der Alkoholikergehirne im Vergleich zu den Kontrollgehirnen liegt meist vor. Zwischen 0,4 und 0,6 cm liegt die Rindendicke der Gehirne. Das Ergebnis ist aber von statistischen Maßstäben gesehen nicht signifikant.

D. DISKUSSION

Das Gehirn wird bei chronischen Alkoholabusus, nach der Literatur, nicht gleichmäßig und diffus verändert. Es zeigen sich vielmehr Prädispositionsstellen für die Veränderungen. Die Veränderungen können in Nervenzellverlusten, Gliazellverlusten oder anderen bestehen. Die verschiedenen Erkrankungsmanifestationen nach chronischem Alkoholkonsum legen dies nahe. So die Wernicke-Enzephalopathie wo die Veränderungen in den Mamillarkörpern oder in der Umgebung des IV. Ventrikels liegen, die Marchiafava-Bignamische Erkrankung wo unter anderem speziell der Balken betroffen ist.

Man kann die Vermutung äußern, daß möglicherweise die Schädigung des Gehirns durch Alkohol Abhängigkeit zeigt: von den verschiedenen alkoholischen Getränkearten, der Art der Applikation bezogen auf die Zeit als auch von dem Zeitpunkt in dem die Untersuchung stattfindet. Es wäre nämlich denkbar, daß bei einem Alkoholiker am Anfang die Veränderungen in empfindlichen Gebieten des Gehirns stattfinden und dann je länger der Alkohol- kranke seine exzessive Sucht ausübt, auch die Gebiete geschädigt werden, die der Noxe bis dahin Widerstand leisteten.

Die Schädigung des Gehirns durch Alkohol ist, wie in der Literatur bislang beschrieben vielfältiger Art. Sie reicht von direkter Schädigung auf die Nervenzellen bis zu O_2 -Mangelversorgung wegen Durchblutungsstörungen, wobei sowohl Äthanol als auch seine Stoffwechselprodukte ihren Beitrag zu diesen Störungen leisten.

E. ZUSAMMENFASSUNG

An 100 männlichen Leichen im Alter zwischen 26 und 73 Jahren, aus dem Sektionsgut des Institutes für Rechtsmedizin der Universität München, wurden mit Hilfe des Punktzählverfahrens nach WEIBEL die prozentualen Volumenanteile von Inselrinde, Rinde des Gyrus praecentralis, Rinde des Gyrus postcentralis, Hippocampus und der Kernregion, als auch die Rindendicke von der Inselrinde, der Rinde des Gyrus praecentralis und der Rinde des Gyrus postcentralis in Abhängigkeit vom Alter und vom Alkoholkonsum aufgrund des histologischen Leberzellbefundes bestimmt.

Die makroskopischen Untersuchungen ergaben für die relativen Volumenanteile der Gehirnregionen von Inselrinde, Rinde des Gyrus prae- und postcentralis, Hippo-

campus und Kernregion weder altersabhängige Veränderungen, noch eine unterschiedliche Verteilung bei den Alkoholikern und den Kontrollen.

Für die Rindendicke von Inselrinde und den Rinden des Gyrus prae- und postcentralis ergaben sich keine altersabhängigen Unterschiede zwischen Alkoholikern und Kontrollen.

Diese Arbeit könnte aber dennoch Anstoß dafür sein, mit einer größeren Fallzahl und eventuell unter Zuhilfenahme eines instrumentellen automatischen Verfahrens eine gültige Aussage zu gewinnen.

F. LITERATUR

1. Alsop, J., B. Turner: Cerebellar Degeneration Associated with chronic Alcoholism. J. Neurol Sci 3 1966
2. Bennighoff, A., K. Goerttler: Lehrbuch der Anatomie des Menschen III. Urban und Schwarzenberg 1967
3. Bleuer, E.: Lehrbuch der Psychiatrie. Springer Verlag Berlin 7. Aufl. (1943)
4. Bodechtel, G.: Differentialdiagnose neurologischer Krankheitsbilder. Thieme Verlag Stuttgart 3. Aufl. (1974)
5. Braunmühl, A.V.: Alterserkrankungen des Zentralnervensystems. Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/1 (1958)
6. Brewer, C., L. Perret: Brain Damage Due To Alcohol Consumption. An Aircephalographic, Psychometric and Electroencephalographic Study. Brit. J. Addict S. 170 (1971)

7. Gala, L.A.: Brain Atrophy and Intellectual Impairment in Heavy Drinkers-a Clinical, Psychometric and Computerized Study. Anst. N.Z.J. Med. 8, (1978)
8. Colmant, H.J.: Zerebrale Hypoxie. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1965
9. Colmant, H.J.: Enzephalopathien bei chron. Alkoholismus Ferd. Enke Verlag Stuttgart 1965
10. Colmant, H.J.: Pathomorphologie des chronischen Alkoholismus. Internist 9 (1968) S. 256
11. Cottier, H.: Pathogenese Band 1. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York 1980
12. Cottier, H.: Pathogenese Band 2. Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York 1980
13. Decker, H.: Ein Beitrag zur Methodik der makroskopisch-stereologischen Bestimmung von Volumenanteilen und Oberflächen am menschlichen Gehirn. Med. Diss. Lübeck 1979

14. Doerr, W.: Organpathologie Band III. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1974 Kapitel 9
15. Doerr, W., Ule G.: Spezielle pathologische Anatomie III. Heidelberger Taschenbücher Springer Verlag 1970
16. Dreyfus, P.M.: Diseases of the Nervous System in Chronic Alcoholics. In Kissin and Begleiter Clinic Pathology Volume 3, Chapter 7, Plenum Press New York-London
17. Eder, M., P. Gedigk: Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York 30. Aufl. 1977
18. Eggers, R., D. Fischer, H. Haug: Altersabhängige Veränderungen im Großhirn des Menschen. Eine makroskopisch-marphometrische Studie. Med. Diss. Lübeck 1978
19. Eicke-Marburg, W. -J.: Wilson'sche Krankheit - Pseudosklerose. Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/1 S. 851-859 (1958)

20. Eicke-Marburg, W. -J.: Zum Verhältnis Leber- Gehirn im Rahmen der Wilson'schen Krankheit - Pseudosklerose. Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/1 S. 880-886 (1958)
21. Erbslöh, F.: Das Zentralnervensystem bei Lebererkrankungen. Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/2 S. 1945 ff. (1958)
22. Erbslöh, F.: Veränderungen des Zentralnervensystems bei Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes und der Bauchspeicheldrüse. Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/2 S. 1966 ff. (1958)
23. Feuerlein, W., H. Heyse: Die Weite der 3. Hirnkammer bei Alkoholikern. Ergebnisse echoencephalographischer Messungen. Arch. Psychiat. Nervenkr. 213 (1970) S. 78-85
24. Feuerlein, W.: Alkoholismus-Mißbrauch und Abhängigkeit. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1979 2. Auflage
25. Folger, W.R., W.R. Klemm: Unit Responsivity in Various Hippocampal Layers and The Depressive Effect of Ethanol. Physiol Behav. 21 (2), 1978

26. Frick, H., Leonhardt, H., Stark, D.: Spezielle Anatomie II. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1976
27. Gall, M., H. Becker: Zur Anwendung der Computertomographie in der klinischen Psychiatrie. Fortschr. Neurol. Psychiatrie 46 (1978), 361
28. Götze, P., D. Kühne, J. Hansen, H.P. Knipp: Hirnatrophische Veränderungen bei chronischen Alkoholumismus Arch. Psychia. Nervenkr. 226 (1978), 137
29. Goldmann, H.: Alcohol and Regional Blood Flow in Brains of Rats. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 144, S. 983-988 (1973)
30. Grahmann, H., H. Neumann: Pneumenzephalographische Untersuchungen an Trinkern. Arch. Psychiat. Nervenkr. 203, S. 187 (1962)
31. Haase, J.: Neurophysiologie. Urban und Schwarzenberg Verlag München 1979
32. Hanley, T.: "Neuronal Fall-Out" in the Ageing Brain. A Critical Review of The Quantitative Data. Age and Ageing, Vol. 3 (1974) 39

33. Haug, H.: Prinzipien der quantitativen morphologischen und stereologischen Auswertung. Verh. Anat. Ges. 71 S. 353-357, 1977
34. Haug, H.: Die verschiedenen Verfahren zur Werterfassung in der biologischen Morphometrie und Stereologie. Microsc. Acta Vol. 78/3, S. 197-220 1976
35. Haug, H.: Neuere Aspekte über den physiologischen Alterungsvorgang im menschlichen Gehirn. Verh. Anat. Ges. 61 (1975)
36. Hultborn, R., S. Jarlstedt: Effect of Ethanol on the Oxygen Consumption of Cerebral Cortex, Cerebellar Cortex and Liver Homogenate. J. Neuropath. Exp. Neurol. 33, S. 117-122 (1974)
37. Hunt, W.A., T.K. Dalton: Regional Brain Acetylcholin Levels in Rats Acutely Treated With Ethanol or Rended Ethanol Dependent. Brain Res. 109, 628-631 (1976)
38. Jarlstedt, S., R. Hultborn: Experimental Alcoholism in Rats: RNA content and Composition in Isolatet Cerebellar Purkinje Cells After Long-Term Treatment. J. Neuropathol. Exp. Neurol. 31 (1972)

39. Kahle, W., Leonhardt, H., Platzer, W.: Taschenatlas der Anatomie Band 3. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1978, 2. Auflage
40. Kaufmann, E.: Lehrbuch der speziellen Pathologie. Walter de Gruyter Verlag 1961. III Band 2. Teil
41. Lhermitte zitiert nach Peters G.: Klinische Neuropathologie. Verlag Georg Thieme Stuttgart 1970 2. Aufl.
42. Leuchs, H.K.: Der zerebrale Alkoholschaden. In Bericht über die Arbeitstagung über Alkoholismus der Neurol. Klin. der Universität Wien (Hrsg. K. Krypsin-Exner, 1962)
43. Neumann, N.-U.: Sind Hirnatrophische Prozesse reversibel? Psycho 7, S. 237-242 (1981)
44. Neubuerger, K.: Demonstration von Hirnrindenveränderungen bei Alkoholintoxikationen. Allg. Z. Psychiatr. 91 (1929)

45. Nirschl, H.: Das "reduzierte Hirngewicht" als Parameter zur Untersuchung verschiedener Einflußgrößen auf das Gewicht menschlicher Gehirne. Med. Diss. München (1978)
46. Pentschew, A.: Intoxikationen, IV A Äthylalkoholvergiftung. Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/2 S. 2214-2261. Springer Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg 1958
47. Peters, G.: Klinische Neuropathologie. Georg Thieme Verlag 1970 2. Auflage
48. Peters, G., P. Mehrahn: Über das physiologische und pathologische Altern des Gehirns. Fortschr. Med. 74 Jg. Nr. 15, S. 857-860 (1976)
49. Riley, J.N., D.W. Walker: Morphological Alterations in Hippocampus After Long-Term Alcohol Consumption in Mice. Science, Vol. 201 (1978)
50. Roberts, W.W.: Alteration and Exploration in Rats with Hippocampal Lesions. J. of Comparative and Physiological Psychology 67, S. 216-219 (1969)

51. Rohen, J.W.: Funktionelle Anatomie des Nervensystems. Schattauer Verlag Stuttgart-New York, 3. Aufl. 1978
52. Rotter, W.: Lehrbuch der Pathologie Band IV. Schattauer Verlag Stuttgart-New York 1980
53. Sachs, L.: Statistische Methoden. Springer Verlag Berlin 1972
54. Scheid, W.: Lehrbuch der Neurologie. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 3. Aufl. 1968
55. Schenk, V.W.D., J.H. Enters: Evaluation of Purkinje Cell-Density. Psychiat. Neurol. Neurochir. 73 Amsterdam (1970)
56. Schmidt, R.F., G. Thewes: Physiologie des Menschen. Springer Verlag Berlin 19. Aufl. 1977
57. Schumacher, G.-H.: Topographische Anatomie des Menschen. Georg Thieme Verlag Leipzig 1978 S. 34-65

58. Stephan, H.: Der Allocortex. In Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen Band IV/9. Hrsg. v. W. Bargmann, Springer Verlag Berlin 1975
59. Storck, J.: Kleinhirnwurmatrophie und chronischer Alkoholismus. Klinisch anatomische Studie an 44 Fällen. Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psych. 99, 40 (1967)
60. Teitlebaum, H. B. Milner: Activity Changes Following Partial Hippocampal Lesions in Rats. J. of Comparative and Physiological Psychology 56, 284-289 (1963)
61. Teschke, R., C.S. Lieber: Alkohol und Organschäden. Gerhard Witzstock Verlag 1981
62. Überla, K.: Biomathematik. ISB der Universität München Hrsg. von K. Überla Sommer-Semester 1976
63. Ule, G.: Die systematische Atrophien des Kleinhirns. In Handbuch pathologische Anatomie Band XIII/1 S. 938-975 (1958)

64. Vijayashanker, N., H. Brody: Ageing in the Human Brain. *Stemm. Acta Anat.* 99, 169-172 (1977)
65. Victor, M., R.D. Adams, G.H. Collins: The Wernicke-Korsakow-syndrome. Aclinical and pathological study of 245 patients with postmortem examinations. Davis, Philadelphia 1971
66. Waldeyer, A.: Anatomie des Menschen 2. Teil, 13. Aufl. Walter de Gruyter Verlag Stuttgart 1975
67. Wallgren, H.: Effekts of Alcohol on Biochemical Processes in the Central Nervous System. *Psychosomat. Mes.* 28, 431-466 (1966)
68. Weibel, E.R.: Coherent Test-Systems for Stereological Analysis by Point Counting. *Skriptum Anat.* Institut Bern, 1974
69. Weibel, E.R. and Elias H.: Indroduction to stereologic principles. In *Quantitative Methoden in der Morphologie*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York S. 89-98 (1967)

Dankenswort

Herrn Prof. Dr. med. Wolfgang Spann, Vorstand des
Instituts für Rechtsmedizin der Universität München
möchte ich für die freundliche Überlassung des
Themas herzlich danken.

Für die hilfreiche Unterstützung und Betreuung
bedanke ich mich herzlich bei P.D. Dr. med. Manfred
Schuck vom Institut für Rechtsmedizin der Universität
München.

Lebenslauf

Ich, Maria Ouroumi bin am 08.03.59 als zweites Kind des Schneiders, Athanasios Ouroumis und seiner Frau Varvara, geb. Loutska in Petrousa/Griechenland geboren.

1964-1966 besuchte ich die Volksschule in Petrousa, von 1966-1970 die Griechische Volksschule in München. Anschließend besuchte ich von 1970-1976 das Griechische Gymnasium in München.

1976-1977 besuchte ich das Studienkolleg in München. Im Wintersemester 1977/78 begann ich das Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Die Approbation als Arzt wurde mir am 26. Oktober 1983 erteilt, nach erfolgreich bestandener Prüfung am 20.10.83 an der gleichen Universität.

